

**Zeitschrift
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und Pflanzenschutz**

Herausgegeben

von

Professor Dr. Bernhard Rademacher

68. Band. Jahrgang 1961. Heft 3

EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19
VERLAG FÜR LANDWIRTSCHAFT, GARTENBAU UND NATURWISSENSCHAFTEN

Alle für die Zeitschrift bestimmten Sendungen (Briefe, Manuskripte, Drucksachen usw.) sind zu richten an:
Professor Dr. Bernhard Rademacher, Institut für Pflanzenschutz der Landw. Hochschule Stuttgart-Hohenheim. Fernruf Stuttgart 2 5815



Inhaltsübersicht von Heft 3

Originalabhandlungen

Seite
Wilhelm, A. F. und Hopp, H. H., Untersuchungen über Rebvirosen 129-144
Haunold, Ernst, Untersuchungen über das Auftreten physiologischer Rassen des Weizenschwarzrostes (<i>Puccinia graminis tritici</i> Erikss. et Henn.) in Österreich im Jahre 1959 145-154
Marek, Johannes, Über das Einstich- und Saugverhalten der Zwiebellaus <i>Myzus ascalonicus</i> Doncaster 155-165

Berichte

Seite		Seite	
I. Allgemeines, Grund- legendes und Um- fassendes		Robbs, C. F.	171
Plant Pathology	166	Dudman, W. F.	171
Jung, J.	166	*Salerno, M. & Romano, A.	171
II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen		Burkholder, W. H.	172
Finley, A. M.	167	*Goto, M & Okabe, N.	172
*Arango Acero, J.	167	Stolp, H.	172
Knickmann, E.	167	Sutton, D. D., Ark, P. A. & Starr, M. P.	172
Wagner, A.	167	Klement, Z.	172
Smirnow, N. S.	167	Hoffmann, W. & Nover, Ilse	172
III. Viruskrankheiten		Tempel, A.	173
Slykhuis, J. T. & Watson, M. A.	167	Hashioka, Y.	173
Army, T. J., Dickey, D. D. & McNeal, F. H.	168	Philipp, A.	173
Nitzany, F. E. & Kenneth, R.	168	Kišpatič, J. & Miličić, I.	174
Hey, A.	168	Kišpatič, J.	174
Hull, R.	169	*Schworneva, A. M.	174
Jermoljev, E. & Průša, V.	169	Davey, C. B. & Papavizas, G. C.	174
Vacke, J., Průša, V. a kolektiv	170	van Doorn, A. M.	174
Jermoljev, E. & Průša, V.	170	Stalder, L., Schütz, F., Dürig, W. & Hergert, H.	175
Pozděna, J., Kříž, J. & Čech, M.	170	Huber, D. M. & Finley, A. M.	175
IV. Pflanzen als Schaderreger		Stalder, L. & Niklaus, L.	175
Crosse, J. E., Bennett, Margery & Garrett, Constance M. E.	171	von Arx, J. A.	176
Sutton, M. D., Katz- nelson, H. & Quadling, C.	171	Hassebrauk, K.	176
Klement, Z., Loveckovich, L. & Hevesi, M.	171	Hermansen, J. E.	176
V. Tiere als Schaderreger		Kotschetowa, Z. N.	177
Bonifacio, A. & Marina, A.	179	Gorja, W. S.	177
d'Herde, J., van den Brande, J. & Gillard, A.	179	Boerema, G. H.	177
Kuijper, K.	179	Hey, A.	177
Stemerding, S.	179	Schaeffler, H. & Stritesky, A.	178
Diker, T.	180	Rakitin, Ju. W. & Potapova, A. D.	178
Page, A. B. P., Hague, N. G. M., Jacobsons, V. & Goldsmith, R. E.	180	Thurston, J. M.	178
Hague, N. G. M.	180	Haronska, G. & Leuchs, F.	179
Nolte, H.-W.	180		
Arbeitstagung 1959			
Gisin, H.	181		
Opinion 572	181		
Fröhlich, G.	182		
Nolte, H.-W.	182		
Tammes, P. M. L.	183		
Nuorteva, P.	183		
Fröhlich, G.	183		
Fröhlich, G.	184		
Kloft, W. & Ehrhardt, P.	184		
Sávesco, A. & Duschin, I.	184		
Kloft, W.	184		
Sávesco, A.	185		
Gair, R.	185		
Franssen, C. J. H. & Kerssen, M. C.	185		
DeBach, P. & White, E. B.	185		
MacLeod, C. F.	186		
Sachtleben, H.	186		
Russ, K.	186		
Böhm, Helene	186		
Geršenson, S. M.	187		
Kantack, B. H.	187		
Geršenson, S. M.	187		
Telenga, N. A.	187		
Geršenson, S. M.	187		
Krczal, H.	188		
Doane, C. C.	188		

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

68. Jahrgang

März 1961

Heft 3

Originalabhandlungen

Untersuchungen über Rebvirosen

I. Beitrag zur Anfälligkeit von Rebsorten

Von A. F. Wilhelm und H. H. Hopp

(Staatliches Weinbauinstitut, Freiburg i. Br.)

A. Einleitung

Die virusbedingten Rückgangsscheinungen an Reben sind in vielen Weinbauländern zur ernsten Gefahr geworden. Auch einige deutsche Weinbaugebiete leiden merklich unter diesen schlechenden Infektionskrankheiten. Der besondere Ernst des Viroseproblems liegt vor allem in der Tatsache begründet, daß bis heute die Diagnose insbesondere bei latenten Krankheitsträgern äußerst schwierig ist und daher befallenes Material nicht zuverlässig von der Vermehrung ausgeschlossen werden kann. Jede Rebe reagiert zwar auf die Erreger von Viren mit Absinken ihrer Wuchs- und Ertragsleistung, wobei letztlich Kümmerwuchs resultiert. Diese Verfallszeiten können bei den verschiedenen Rebarten und -sorten aber erheblich variieren. Nach Schneiders und anderen Autoren (17b) sollen dazu noch ökologische Verhältnisse den akuten Krankheitsverlauf maßgeblich zu beeinflussen vermögen.

Dem Nachlassen der normalen Wuchsfreudigkeit gehen im allgemeinen Merkmale an Blättern und Trieben voraus oder parallel, welche den Rückgang als Virose erkennen lassen. Diese nach der Primärinfektion bis zum Verfall auftretenden Symptome können bei den verschiedenen Arten und Sorten in Stärke, Aufeinanderfolge und Dauer ihres Auftretens ebenfalls variieren.

Nach übereinstimmenden Angaben der in- und ausländischen Literatur gelten die Amerikanerreben einschließlich ihrer für Unterlagszwecke kultivierten Kreuzungsprodukte als sehr viroseanfällig, wobei auch unter ihnen weniger rasch hinfällige Sorten und Varietäten zu finden sind [Catoni (5), Kofler (10), Ravaz (15), Schneiders (17b)]. Letzterer stuft beispielsweise ihre Empfindlichkeit für die Reisigkrankheit in der Reihenfolge *Vitis rupestris* (Rup. du Lot) — *V. riparia* (G 1) — *Rip. × Rup.*-Kreuzungen (101–14, 3309) — *Berlandieri* × *Rip.*

Kreuzungen (8B, SO4, 5BB, 5C) ein. Nach Schneiders betragen die ungefähren Verfallszeiten unter gleichen Standortbedingungen 5–8 Jahre für *Rip.* × *Rup.*-Kreuzungen und etwa 8–12 Jahre für *Berl.* × *Rip.*-Unterlagssorten. Abweichungen von diesen Faustzahlen sollen nach beiden Richtungen möglich sein.

Widerstandsfähiger als diese Amerikanerreben zeigen sich die herkömmlichen wurzelechten *Vinifera*-Sorten. Aber auch unter ihnen sind Empfindlichkeitsschwankungen unverkennbar [Catoni (5), Ravaz (15), Schneiders (17b), Vuittenez (20a)]. So reicht die Toleranzskala dieser Edelreben von den sehr anfälligen Burgundersorten (blauer, weißer, grauer B.) mit einer durchschnittlichen Lebensdauer von 10 bis 15 Jahren über Gutedel, Traminer, Trollinger, Silvaner, Müller-Thurgau bis zu den relativ widerstandsfähigen Sorten Portugieser und Riesling mit einer Verfallszeit von etwa 15–20 Jahren [Schneiders (17b)]. Nach Schneiders stehen die zur Beseitigung der Reblausgefahr notwendig gewordenen Pfropfkombinationen aus Amerikanerunterlage und Europäerreis fast durchweg auf derselben Anfälligkeitsstufe wie die empfindlichsten Amerikanerrebenarten.

Bei unseren Erhebungen über das Auftreten und die Verbreitung der verschiedenen Typen viröser Krankheitssymptome im baden-württembergischen Rebland wurden wir auf Versuchspflanzungen mit der Neuzucht FS4–201–39 aufmerksam, die auffällige Wachstumsanomalien zeigten. Nach den Symptomen schienen hier höchst wahrscheinlich Viruserkrankungen vorzuliegen. Um Klarheit über die Viroseanfälligkeit der weißen F_2R -Hybride FS4–201–39 zu erhalten, haben wir in den vergangenen Jahren einige, in verschiedenen Böden stockende Anlagen beobachtet und mit dem anfallenden Holz Versuche angelegt. Obwohl die Untersuchungen noch nicht abgeschlossen sind, sollen die bisherigen Ergebnisse, die uns in mancher Beziehung aufschlußreich erscheinen, hier veröffentlicht werden.

B. Material und Standortverhältnisse

Die Freilandbeobachtungen erstreckten sich hauptsächlich auf 4 FS 4-Anlagen im Lande Baden-Württemberg. Eine dieser Anlagen (Fr) stand auf schwerem, tiefgründigem Buntsandsteinverwitterungsboden, die nächste (D) auf mittelschwerem Granitverwitterungsboden; eine weitere (Fl) war auf schwerem, tiefgründigem, kolloidreichem Boden des unteren Gipskeupers und die vierte (St) schließlich auf einem mittleren Boden aus Verwitterungsprodukten des bunten Mergels erstellt worden. Ein Teil der Anlage „Fl“ stand auf einem Areal, das zuvor von panaschierten, stark abgebauten Reben bewachsen war; die Anlage „Fr“ war auf einer ehemals reisigkranken Fläche errichtet worden. Für die beiden anderen Anlagen (D und St) können analoge Verhältnisse nur vermutet werden, da in benachbarten alten Beständen Krankheitsherde noch heute feststellbar sind. Die Anlagen waren auf den verschiedenen Böden anfangs gut wüchsig.

Die in den Folgejahren mit augenfällig viruskranken Reisern durchgeföhrten Pfropfkombinationen wurden herkunftsmäßig in Klone gegliedert, normal ausgetrieben, für ein Jahr eingeschult und mehrmals auf Virosesymptome bonitiert. Nach dem ersten Rebschuljahr kamen jeweils fünf gleichartige Kombinationen zur weiteren Beobachtung ins Versuchsgelände.

Zur Kontrolle zogen wir 2-Augen-Steklinge von den Mutterstöcken jedes Pfropfpartners heran und hielten sie zur Weiterbeobachtung in Töpfen.

Die Untersuchungen zur Übertragbarkeit von Rebviren bei FS4 wurden an Topfpflanzen teils unter Gewächshaus-, teils unter Freilandbedingungen durchgeföhr. Die verschiedenen Versuchsanordnungen werden bei Besprechung der Ergebnisse erläutert.

C. Symptomatologische Beschreibung des Krankheitsverlaufs in den Ertragsanlagen

1. Blattsymptome

Die Blätter frisch erkrankter Stöcke waren normal ausgebildet, besaßen aber vielfach ein unterschiedlich starkes, grünlichgelbes bis goldgelbes Band- und Ringmosaik (Line-pattern bzw. Ringspot der amerikanischen Literatur,

Abb. 1), das in solcher Deutlichkeit sonst vorzugsweise bei Amerikanerrebenen (Rup. du Lot, 5BB, 3309) und nur selten bei Europäersorten, beispielsweise Traminer und Limberger, anzutreffen ist. Nur vereinzelt waren auch andere, virusbedingte Chlorophylldefekte, wie Punkt-, Flecken-, Interkostal- und

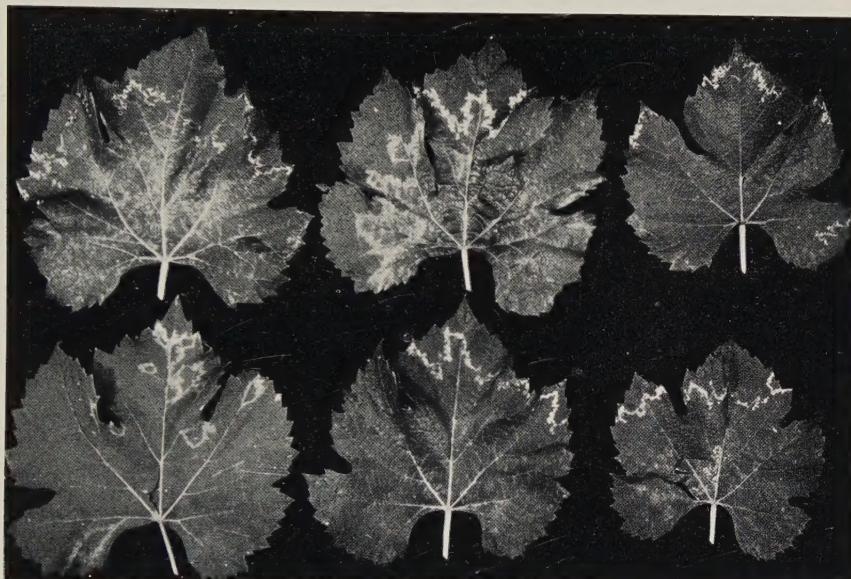


Abb. 1. Bandmosaik (Bandchlorose) an FS 4-Blättern.

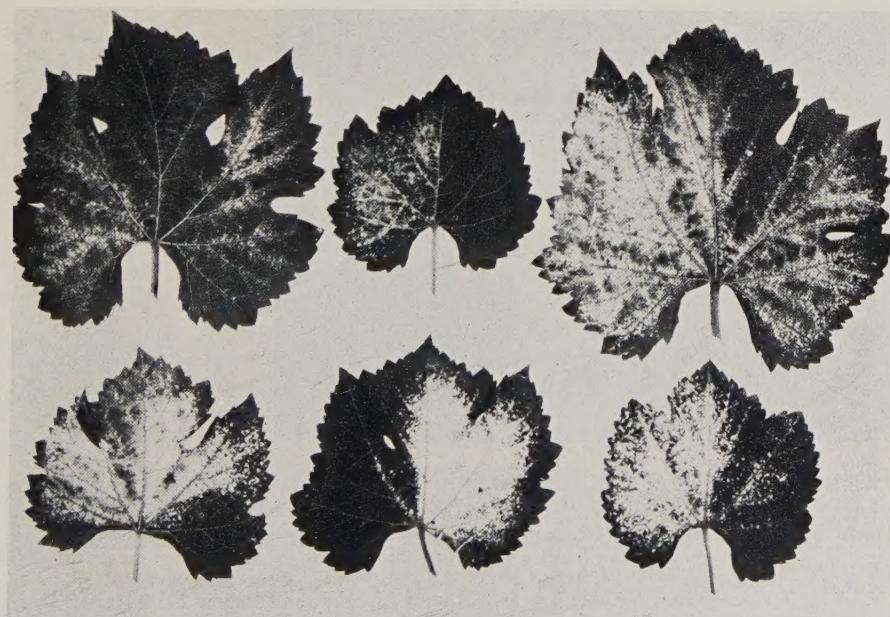


Abb. 2. Panaschierte Blätter von FS 4 mit teils stark erweiterter Stielbucht.

Sektorialpanaschierung, schon vorhanden. Adernpanaschüre fehlte zunächst noch. Auch eine Totalvergilbung von Blättern, Einzeltrieben oder von ganzen Stöcken konnte im ersten Beobachtungsjahr nicht festgestellt werden. Gegen Ende der Vegetation waren Band- und Ringmosaik stark verblaßt oder größtentheils wieder verschwunden und die übrigen Blattmuster häufig nach weiß hin ausgebleicht.

Im Folgejahr trat Bandmosaik an denselben Stöcken nur noch ganz vereinzelt auf; es beschränkte sich in der Hauptsache auf neu hinzugekommene, meistens am Rand des Krankheitsherdes stehende FS4-Reben. Die Stöcke des Ausgangsberdes trugen neben Blättern, welche die ganze Skala möglicher Panaschüremuster zeigten, mitunter auch solche, die einheitlich gelb verfärbt waren. Die Blattspreiten waren häufig schon unregelmäßig eingebuchtet oder scharf gezahnt und die Stielbuchten oftmals erweitert (Abb. 2). Daneben waren besonders an schwerer erkrankten FS4-Stöcken auch völlig asymmetrisch ge-



Abb. 3. Viröse FS4-Triebe mit deformierten Blättern und anomaler Rankenfolge.

wachsene Blätter zu finden, deren Spreiten eigentümliche Lappungen besaßen. Vielfach waren diese deformierten Blätter nur sehr schwach oder überhaupt nicht panaschiert und gleichermaßen an den Triebspitzen oder den Lotten verstreut vorhanden (Abb. 3).

Neben diesen für Panaschüre auffälligen Merkmalen zeigen FS4-Reben noch ein weiteres Krankheitssymptom, nämlich Raffung und Verbänderung aufgehellter feinster Nervenpartien oder auch größerer Blattadern bei stark erweiterter Stiel-

bucht, wobei Bilder zustande kommen können, die an Befall durch Kräuselmilben erinnern (Abb. 4). Innerhalb solcher Blattbezirke kann die Spreite blasenförmig aufgeworfen sein. In manchen Fällen erinnert die Erscheinung an die von Pantanelli (13) beschriebene Roncet-Krankheit. Derartige Adernraffungen können

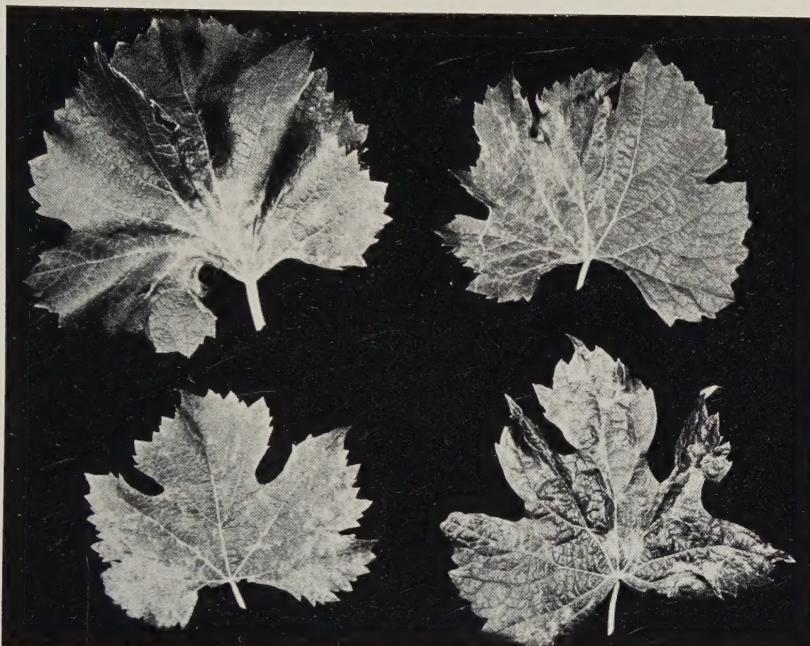


Abb. 4. Fächer- und Palmblättrigkeit an FS 4.

zusammen mit den klassischen Panaschiresymptomen auftreten oder auch einziges Krankheitszeichen der Blätter bleiben. Analoge Blattsymptome wurden, soweit uns bekannt, erstmals von Hewitt (8a) bei der Sorte Pinot Chardonnay als „fanleaf“ beschrieben und danach auch von Vuittenez (20a) gleichfalls bei Pinot Chardonnay und *V. rupestris* gefunden und „palmette“ genannt.

2. Sproßsymptome

Zu Beginn des ersten Beobachtungsjahres (1957) ließen die Sprosse noch keine augenfälligen Veränderungen erkennen. Dem Entwicklungsstand ihrer ersten Blätter nach zu schließen, mußte der Austrieb auch der bereits infizierten, charakteristische Panaschierung aufweisenden Pflanzen normal verlaufen sein. Dann aber blieben die Lotten derartiger Stöcke während der Vegetation im Wuchs mehr oder weniger zurück; Kurzinternodien oder gar Doppelknoten konnten aber nur relativ selten gefunden werden. Gescheinansatz und Traubenentwicklung unterschieden sich noch nicht von denen gesund erscheinender Nachbarstöcke.

Im Folgejahr (1958) waren die virösen Stöcke in den Herdzentren schon zu Vegetationsbeginn an ihrem zögernden Austrieb kenntlich. Die geringe Wuchsfreudigkeit nahm während des Sommers noch mehr ab und führte schließlich zur Ausbildung meist nur noch schwacher und kurzer Ruten, deren Internodien längenmäßig stark variierten. Doppelknoten, Verbänderungen und Gabelbildung (Wechsler und Gleichgabler) waren auch jetzt nicht sonderlich häufig. 1959 waren die meisten Stöcke vollständig deformiert (Abb. 5).

Ansatz und Ausbildung der Gescheine gehen nun dem allgemeinen Leistungsrückgang parallel: Mit zunehmender Erkrankung werden nämlich immer weniger Gescheine ausgebildet und die Empfindlichkeit der noch vorhandenen Blüten nimmt merklich zu, wodurch die zunächst noch kleinen und lockeren



Abb. 5. 5jähriger total deformierter und ertragloser FS 4-Stock.

beerigen Trauben schließlich fast nur noch aus winzig kleinen, meist kernlosen Beeren bestehen oder auch vollständig verrieseln. Im schweren Krankheitsstadium kommt ein Fruchtansatz überhaupt nicht mehr zustande. Diesen Hinfälligkeitsgrad hat die FS 4 innerhalb von 5 Jahren erreicht, zu einer Zeit also, in der jede gesunde Rebe erst am Anfang ihrer besten Ertragsjahre steht. Gleich raschen Verfall kennen wir nur von Unterlagsreben.

3. Intrazelluläre Stäbchen

Über den diagnostischen Wert der von Petri (1912) entdeckten intrazellulären Stäbchen sind die Meinungen in der Literatur noch immer geteilt. Übereinstimmend wird aber anerkannt, daß virusbefallene Amerikanerreben mehr Stäbchen (nach unseren Auszählungen über 2000 in 25 Schnitten) ausdifferenzieren als vergleichbare Europäerreben. Allerdings können nach unseren Erfahrungen auch Edelreben im akuten Krankheitsstadium 1000 und mehr Stäbchen in 25 Schnitten enthalten.

Bemerkenswert sind die Auszählergebnisse an FS 4-Pflanzen der verschiedensten Krankheits- bzw. Rückgangsstadien (Abb. 6). Selbst bei schwerster Erkrankung (Rückgang 3, Panaschierung 5, Deformation 5) wurden selten mehr als 10 Stäbchen in 25 Schnitten gezählt, während beispielsweise Vergleichsstadien von Müller-Thurgau bis über 1000 und von 5 BB sogar bis zu 2500 Stäbchen enthielten. Auffällig sind auch die individuellen Schwankungen in der Ausdifferenzierung von Zellstäben bei FS 4-Pflanzen der verschiedenen

Krankheitsstufen. Häufig führen vollständig hinfällige Pflanzen weniger Stäbchen als solche leichterer Krankheitsstadien. Es ist somit offensichtlich, daß bei dieser Sorte der Zellstäbchengehalt über den Grad der Erkrankung nichts aussagt. Er kann lediglich als Hinweis auf das Vorliegen einer Viruserkrankung dienen, eine Erfahrung, die wir auch bei anderen Sorten gemacht haben.

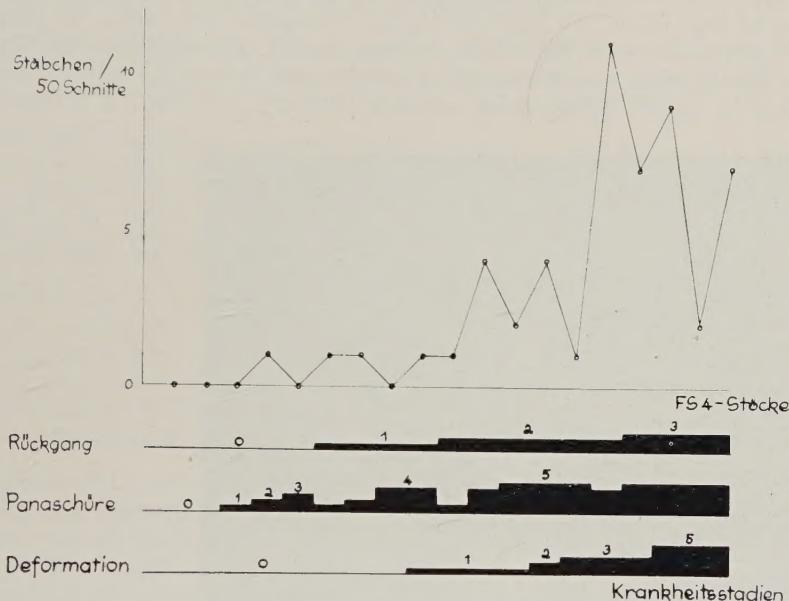


Abb. 6. Vergleich zwischen Stäbchengehalt und visueller Bonitierung an 19 FS 4-Stöcken.

Rückgang: 0 = normalwüchsig, 3 = hinfällig.

Panaschüre und Deformation: 0 = nicht, 5 = totalpanaschiert bzw. totaldeformiert.

D. Ergebnisse von Ppropfuntersuchungen

Bei den Untersuchungen an der FS4 war es von besonderem Interesse zu klären, ob Palmblättrigkeit und Panaschüre als selbständige Symptome und somit als Folgen differenter Viren auftreten. Nachdem es bisher nicht gelungen ist, die Virusnatur bestimmter Rebkrankheiten über krautige Indikatorpflanzen nachzuweisen [Brückbauer (4 a, c), Bovey (2), Hopp (9), Niemeyer und Bode (11), Vuittenez (20b)], wie es Ochs (12a-e) wiederholt behauptet hat, stellten wir entsprechende Ppropfkombinationen her.

Die Kombination panaschierte FS 4-Unterlage/gesundes FS 4-Reis bestätigte auch für diesen Fall die Ppropfübertragbarkeit der Panaschüre. Die meisten Pfröpflinge zeigten schon im ersten Frühsommer neben kanariengelben Punkten und Flecken auch Adern-, Interkostal- und Sektorialpanaschierung. Nicht selten waren die Blätter der Triebspitzen einheitlich gelb. Bandmosaik (Bandchlorose) war verhältnismäßig selten zu beobachten (bei 5 von 15 Pflanzen). Die Stärke der primären Chlorophyldefekte ging fast durchweg dem visuell bonitierten Befallsgrad der verwendeten Unterlage

parallel. Entstammten diese rückgängigen Mutterstöcken mit stärkster Panaschierung (Note 5), so blieben die Anwuchsprozente wegen schlechter Kallusbildung zwar niedrig, die verwachsenen Ppropfpartner aber zeigten die deutlichsten und in der Regel auch vielfältigsten Blattmuster.

Daneben waren teils im ersten, teils aber auch erst vom zweiten Beobachtungsjahr an Pflanzen mit erweiterten Stielbuchten der Blätter und aufgehellteten, mehr oder weniger stark gerafften Nervenpartien vorhanden. Dieses Symptom trat dann mit Buntblättrigkeit zusammen auf, wenn die Mutterstöcke gleichfalls beide Merkmale getragen hatten. Entstammten die Unterlagen aber Stöcken mit Adernraffung als einzigem Symptom, so blieb es bisher auch in den Ppropfungen rein erhalten (Abb. 7).



Abb. 7. 1jährige FS 4 mit ppropf-übertragener Fächer-(Palm-)blattrigkeit.

In der Kombination panaschierte Spätburgunder-Unterlage/gesundes FS 4-Reis traten punkt- und fleckenförmige, interkostale und sektoriale Chlorophylldefekte erst nach einjähriger Latenz nebeneinander auf. Sie waren anfangs durchweg in leuchtendem Gelb und bleichten an den ältesten Blättern während des Sommers mehr oder minder stark aus, so daß im Frühherbst häufig nur noch die Triebspitzen das kanariengelbe Kolorit zeigten. Bandmosaik trat an mehreren Pflanzen desselben Klons (an 4 von 21) und an solchen verschiedener Klone (an 3 von 4) auf. Ähnliches gilt für das

Merkmal „Adernraffung“. Es kam ebenfalls in 3 Klonen und innerhalb eines Klons an 8 von 21 Pflanzen vor, wobei es innerhalb der jeweils erbgleichen Pfröpfplinge allein oder mit Panaschüre zusammen auftreten konnte.

In der reziproken Ppropfkombination (kranke FS4-Unterlage/gesundes Spätburgunder-Reis) traten vom zweiten Jahr an nur die bekannten Panaschüresymptome also keine Palmblättrigkeit auf. Ganz vereinzelt und vorübergehend war ein schwaches Bandmosaik zu sehen.

Analoge Ppropfungen mit gesundem Müller-Thurgau-Reis erbrachten gleiche Resultate. Auch hier trat neben Punktpanaschüre vereinzelt schwaches Bandmosaik auf, während Adernraffungen in jedem Falle fehlten.

Die 1959 erstmals hergestellten Ppropfungen aus reisigkranker Amerikaner-Unterlage und gesundem FS4-Reis fielen alle aus. Ihr Mißlingen dürfte hauptsächlich darauf zurückzuführen sein, daß nur Holz von stark rückgängigen Berl. × Rip. Kober 5 BB-Stöcken, die teilweise Mosaikfleckung zeigten, als kranker Partner verwendet wurde. Die Erfahrung der schlechten Verwachsung und Bewurzelung solcher Partner konnte wiederholt gemacht werden.

Wurde auf eine panaschierte FS4-Unterlage ein gesundes 125 AA- oder 5 BB-Reis gepropft, so trat teilweise schon im ersten Jahr an nahezu allen Pflanzen der 5 Klonen eine unterschiedlich starke Fleckung auf, die wir bei virösen Amerikanerreben als Mosaiksymptom bonitieren. Nur je eine Pflanze zweier Klone hatte leuchtend gelbe Punktpanaschüre der Europäerreben ausgebildet. Bandmosaik trat auch hier auf und zwar an 3 Pflanzen von 2 Klonen.

Wurde auf panaschierte Spätburgunder-Unterlage ein FS 4-Reis mit den Merkmalen Panaschüre + Palmblättrigkeit gepropft, so bildeten alle 29 überlebenden Pfröpfplinge im ersten Beobachtungsjahr neben wenigen Normalblättern nur solche mit geraffter Nervatur an den freudig wachsenden Lotten aus. Erst im folgenden Jahr kamen zu diesem Primärsymptom charakteristische Panaschüremmerkmale (gelbe Punkte und Flecken) hinzu. Vereinzelt traten auch Bandmosaik (an 4 Pflanzen dreier Klone) und Chlorophylldefekte in größeren Blattbezirken auf (bei 9 von 4).

Wird statt panaschiertem Burgunder reisigkrankes, stark stäbchenhaltiges 5 BB-Holz als Unterlage für ein panaschiertes und palmblättriges FS 4-Reis verwendet, so zeigen die Blätter bei 16 von 20 Pflanzen zweier Klone im Gegensatz zur vorherigen Ppropfkombination im ersten Jahr ausschließlich charakteristische Panaschüresymptome (kanariengelbe Punkt-, Flecken-, Adern-, Interkostal- und Sektorialpanaschüre). Keine Pflanze besaß schon Adernraffungen und -veränderungen. Dieses Symptom trat hier durchweg erst im zweiten Jahr an Blättern von 3 Pflanzen des einen und von 6 Pflanzen des anderen Klons auf. Bandmosaik konnte nicht beobachtet werden.

Bei den zahlreichen auch unter anderer Fragestellung durchgeföhrten Ppropfungen hat sich gezeigt, daß eine Krankheitsübertragung immer nur dann stattfindet, wenn die Partner Kallusgewebe ausbildeten. Dazu genügte eine nur aus wenigen Zellen bestehende Verwachsung. Fehlte aber eine derartige lebende Zellbrücke, so brachte die über Monate bestehende bloße Berührung der Schnittflächen beider Partner eine Neuinfektion nicht zustande. Diese Feststellungen konvenieren schlecht mit den Behauptungen von Ochs (12f), wonach die Übertragung von Rebe zu Rebe beim Schnitt erfolge und „infizierte“ Werkzeuge daher auszuglühen seien.

Die oben mitgeteilten Ppropfversuche zur Prämunität bzw. zur Frage, ob differente Viren im Spiele sind, erbrachten demnach zwar einen auffallenden Unterschied zwischen beiden Ppropfkombinationen in der Reihenfolge der Ausdifferenzierung ihrer Symptome, zeigten aber auch, daß Panaschüre und Palmblättrigkeit in jedem Falle schließlich wieder nebeneinander auftraten.

E. Beobachtungen und Untersuchungen zur Virusübertragbarkeit im Boden

Die experimentellen Befunde von Hewitt (8b), Vuittenez (20a) und Wilhelm (21) lassen die Krankheitsübertragung im Boden ebensowenig mehr bezweifeln wie die jahrelangen eigenen und von anderer Seite mitgeteilten Beobachtungsergebnisse in Anlagen, die ohne prophylaktische Maßnahmen auf verseuchten Böden neu erstellt wurden. Als markantes Beispiel kann hier eine der FS4-Anlagen (F1) dienen, die unmittelbar nach der Ausstockung eines alten, teilweise panaschürekranken Bestandes 1955 neu erstellt wurde. Bereits 1959, also innerhalb von 5 Jahren, war nahezu der gesamte, ehemals kranke Anlagenteil erneut hinfällig, so daß er im vergangenen Winter ausgehauen werden mußte. Nur in geringem Umfang war während dieser Jahre eine Ausbreitung der Krankheit über die verseuchte Parzelle hinaus auf die übrigen in gesunder Erde stokkenden FS4-Pflanzen festzustellen (Abb. 8).

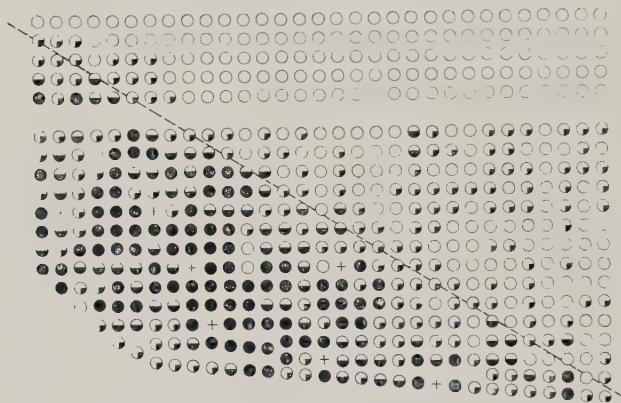


Abb. 8. Teilplan (Schema) einer 5jährigen FS4-Anlage (F1) mit Stand des virösen Rückgangs Ende September 1959 und Lage der ehedem verseuchten Parzelle (links der Trennungslinie).

\circ = normalwüchsig, \textcircled{O} = beginnender Rückgang,
 $\textcircled{\bullet}$ = mittlerer Rückgang, \bullet = starker Rückgang, + = Fehlstelle.

lich ist. Thiel (18) und Branas (3) sehen eine derartige Möglichkeit mit dem Bodenwasser und Schneiders nimmt vom Erreger der Reisigkrankheit an, daß er nur in „Böden mit einer bestimmten Struktur außerhalb der pflanzlichen Zelle virulent ist.“ Diese Autoren halten demnach eine bleibende Infektiosität der Viren außerhalb lebender Zellen und damit deren Verbreitung ohne Beteiligung lebender Vektoren für möglich. Solches ist für das Tabaknekrose-Virus nachgewiesen, das mit Gießwasser und durch Luftströmung übertragbar ist [Schmelzer (16)].

Zur Prüfung einer vektorenfreien Übertragbarkeit von Viren panaschürekranker Reben wurden 3 Versuchsanordnungen gewählt und als Indikatorpflanzen neben Europäer- und Amerikanerrebsorten auch die Hybride FS4 verwendet.

Bei dieser Übertragbarkeit im Boden bleibt aber noch immer die wesentliche Frage offen, ob ein vektorenfreies Übergreifen viröser Krankheitserreger auf gesunde Nachbarstöcke mög-

In der ersten Versuchsreihe wurde je ein Wurzelstrang einer gesunden und einer kranken Topfrebe in ein gemeinsames mit sterilisierter Nährösung gefülltes Becherglas geleitet. Eine direkte Wurzelberühring verhinderte eine dazwischen gestellte Glasplatte, so daß nur ein indirekter Kontakt beider Wurzelstränge über die Nährösung möglich blieb.

In der zweiten Reihe ohne zwischengeschaltete Scheibe entstanden während des Sommers unter den gut weiterwachsenden Wurzeln Verfilzungen und damit enge Kontakte zwischen gesunden und virösen Pflanzen.

Beide Reihen enthielten je eine Serie, in denen Faserwurzeln während der Versuchsdauer mehrmals mechanisch beschädigt wurden, um eine eventuelle Virusabscheidung und -neuaufnahme zu erleichtern.

In der dritten Reihe wurde das Wurzelwerk gesunder und kranker Topfreben in 0,035%iges E 605 getaut und dann jede Rebe gesondert in dampfsterilisierte Erde eingepflanzt. Die Aufstellung der Töpfe war so gewählt, daß das Durchlaufwasser vom Gießen einer virushaltigen Pflanze in den Topf einer gesunden abfloß und sich dort sammeln konnte.

Während der die ganze Vegetation umfassenden Versuchsdauer wurde laufend auf augenfällige Krankheitssymptome bonitiert und in der nachfolgenden Winterruhe von sämtlichen Versuchspflanzen auch ihr Stäbchen gehalt ermittelt.

In keinem Fall waren im ersten Versuchsjahr Anzeichen für eine gelungene Primärinfektion zu finden, obgleich die FS4 nach all unseren Befunden für die Krankheitserreger äußerst empfindlich ist und rasch mit makroskopisch sichtbaren Symptomen reagiert. Desgleichen verliefen auch die Übertragungsversuche mit gut Stäbchen bildenden Amerikanerrebsorten negativ. Da die Rebe unter Gewächshausbedingungen häufig latenter Krankheitsträger bleibt oder gezeigte Chlorophylldefekte auch wieder maskieren kann, wurden alle Pflanzen ein weiteres Jahr unter Freilandbedingungen beobachtet. Während die als Infektionsquellen benutzten panaschierten Reben durchweg wieder charakteristische Blattmuster ausbildeten, blieb das gesunde Ausgangsmaterial auch im Freiland symptomlos.

Die offene Übertragung der Rebviren muß darum unter diesen Versuchsbedingungen als mißlungen gelten. Aber auch dreijährige Zusammenpflanzversuche verschiedener Kombinationen in 15- und 20-l-Töpfen, deren Erde mittels Dampf und verschiedener Präparate entkeimt worden war, verliefen bisher negativ, so daß eine Neuinfektion im Boden ohne Beteiligung von Vektoren allgemein sehr unwahrscheinlich scheint.

F. Besprechung der Ergebnisse

Sowohl die Freilandbeobachtungen als auch die Ergebnisse der Ppropfkombinationen haben ergeben, daß die FS4-201-39 verschiedenartige Virose-symptome hervorbringt, nämlich Panaschüre und Fächerblättrigkeit. Ob die der sogenannten Reisigkrankheit analogen Merkmale, insbesondere Triebstauchungen, Gabelbildungen und Besenwuchs, sowie tief eingebuchtete, deformierte Blätter und zasselige Trauben mit kleinen, meist kernlosen Beeren, Auswirkungen der Panaschüreerreger selbst sind, was wir für wahrscheinlich halten, oder aber auf einem Kopplungseffekt mit einem eigenen Reisigvirus beruhen, muß offen bleiben. Für die letztere, insbesondere von Schneiders vertretene Ansicht spricht, daß nicht selten rückgängige Anlagen zu finden sind, die keinerlei Blattverfärbungen, aber alle für die Reisigkrankheit bekannten Merkmale aufweisen. Durch Ppropfung derartigen Materials gelang

experimentell bislang nur der Nachweis einer Übertragbarkeit des intrazellulären Stäbchen auslösenden Prinzips, während der Partner bisher ohne augenfällige Krankheitssymptome (Schneiders, Wilhelm, Hopp) blieb. Bei Mitverwendung weiterer Sorten haben wir im vergangenen Jahr allerdings auch andere Resultate erhalten. Die verschiedenartigen Symptome an FS4 könnten damit vielleicht in Zusammenhang gebracht werden. Darüber müssen jedoch erst weitere Versuchsanstellungen sicheren Aufschluß geben. Es darf aber auch nicht übersehen werden, daß in ausgesprochenen Panaschüreherden mit einheitlichem Rebsatz einerseits rückgängige, deformierte, nicht verfärbte Stöcke häufig vorhanden sind, und daß andererseits sich das Panaschüresyntombild bei progressivem Abbau abschwächt oder vollständig verschwindet. Daraus muß geschlossen werden, daß das Panaschürevirus das nämliche Krankheitsbild hervorrufen kann wie das „Reisigvirus“.

Wenn das Panaschürevirus selbst keinen Rückgang verursachen würde, so müßte das auch bedeuten, daß die Reisigkrankheit zwar allein, die Panaschüre dagegen stets mit jener gekoppelt auftrate; denn nach unserer Erfahrung werden panaschierte Stöcke immer hinfällig und dabei zunehmend „reisigkrank“. Als typisches Beispiel hierzu kann unter anderem eine in Asperg als Unterlagenversuch auf 125 AA, 26G und 5 BB angelegte Trollinger-Klonenanlage dienen, die 1954 auf verseuchtem Boden teils nach Brache, teils nach Schwefelkohlenstoff-Behandlung neu erstellt wurde. Im Herbst 1957 waren im gebrachten Teil einzelne Panaschüre-Stöcke und im ungebrachten, CS₂-behandelten Teil kleinere Herde festzustellen. Mitte September 1959 zeigten dieselben Reben, unabhängig von Unterlagen und Bodenverhältnissen, neben noch mehr oder weniger stark vorhandenen Panaschüremustern erstmals auch Triebstauchungen, Doppelauge, verstärkte Geiztriebildung und zahlreiche vollständig deformierte Blätter, alles Merkmale, die auch für Reisigkrankheit charakteristisch sind. Gleches war in jüngeren, von uns mehrere Jahre kontrollierten Anlagen von Großgartach, Ortenberg und anderen Orten zu beobachten.

Panaschierte Ertragsreben bilden Chlorophylldefekte verschiedenster Musterungen nebeneinander und nacheinander aus. Häufig treten derartige Verfärbungen nur an einzelnen Blättern oder an einzelnen Trieben auf. Die Stärke der Musterung kann hauptsächlich am Krankheitsbeginn von Jahr zu Jahr erheblich schwanken. Nicht selten können während dieser Zeit Panaschüresymprome zeitweilig wieder maskiert sein. Im schweren Krankheitsstadium (Phase des Kümmerns) ist vielfach eine zunehmende Abschwächung großflächiger Symptome bis zu gelegentlich völligem Verschwinden aller Chlorophylldefekte festzustellen, so daß die inzwischen völlig deformierten, meist auffallend spröden Blätter wieder einheitlich grün sind. Dieses Grün erscheint dann oft dunkler oder auch fahler, z. B. an FS4, als normal.

Eine sukzessive Ausweitung bereits ausgeprägter Chlorophyllstörungen auf größere Zellbezirke war innerhalb einer Vegetationsperiode an ausgewachsenen Blättern nicht zu beobachten, häufig dagegen eine Veränderung ihres Kolorits. So waren die Blätter anfangs goldgelb gemustert oder auch — vorzugsweise jene an den Triebspitzen — total vergilbt. Während die Muster älterer Blätter zum Spätsommer hin mehr oder weniger stark pergamentfarben bis weiß ausbleichten, behielten vor allem jüngere und ganz vergilbte die goldgelbe Tönung bei oder wandelten sie bestenfalls in ein fahleres Gelb ab. Analoge Ergebnisse brachten die Ppropfuntersuchungen an FS4, insbesondere auch jene zur Prämunität.

Wenn auch sehr viele Viren in der Natur als Komplexe verwandter Stämme oder Varianten vorkommen und nach unseren Befunden die Möglichkeit einer Beteiligung mehrerer Viren am Zustandekommen des Rückganges mit Panaschüresymptomen nicht auszuschließen ist, so dürften derartige Viren nach den Prämunitätstesten einander wohl kaum nahestehen. Eine Durchbrechung der Prämunitätserscheinung ist bisher lediglich für einen Stamm des Kartoffel-Y-Virus (Tabakrippenbräunestamm) bekannt geworden [Bode (1)]. Auch die Möglichkeit einer Beeinträchtigung des Symptombildes mit nur durch Ppropfung zu übertragenden Viren, auf die Bode gleichfalls hinweist, ist hier ziemlich unwahrscheinlich, weil ein Infektionserfolg jeweils nur nach Passage der Viren durch eine von den Ppropfpartnern ausgebildete Kallusbrücke eintrat.

Auf Grund unserer bisherigen Erfahrungen halten wir es für wahrscheinlicher, daß die starke Variation der Panaschüresymptome in Muster und Tönung wohl eher von der jeweiligen, ziemlich willkürlichen Virusverteilung und -konzentration abhängt als von der Beteiligung mehrerer Virusarten oder auch nur Varianten einer Art, zumal letztere vermutlich prämunisieren würden. Davon aber war in den entsprechenden Versuchen nichts zu bemerken.

Auch die Wirtspflanze selbst, ihre art- und sortenbedingten Eigenheiten, ihr physiologischer Allgemeinzustand und vielleicht auch ökologische Faktoren dürften bei der Symptomausprägung eine gewisse Rolle spielen. Höchst unwahrscheinlich ist uns jedenfalls eine Beteiligung von gleich elf verschiedenen Stämmen des Kartoffel-Y-Virus an der Ausprägung von Panaschüresymptomen der Rebe [Ochs (12b)]. Nach Niemeyer und Bode (11) ist schon die angebliche Bestimmung des Erregers als KYV äußerst fragwürdig. Eine wirkliche Unterdrückung bestimmter Panaschüresymptome konnten wir in keinem unserer zahlreichen Kombinationsversuche feststellen. Die endgültige Klärung über Art und Zahl der Panaschüreerreger müssen weitere Untersuchungen bringen.

An noch gut wüchsigen Freilandstöcken und an zahlreichen Ppropfungen, gleichgültig ob Holz von einer panaschierten FS4, einer panaschierten Europäersorte oder von einer mosaikkranken Amerikanerrebsorte verwendet wurde, zeigte sich häufig Bandmosaik (Bandchlorose), jedoch in der Regel nur als vorübergehendes Symptom. Brückbauer (4a) beschreibt diese Art von Chlorophylldefekten folgendermaßen: „Die Zeichen auf den befallenen Blättern können sehr verschieden ausgebildet sein. Sie können zickzackförmig verlaufen, verhältnismäßig scharf umgrenzte, hellgrüne oder gelbe, mehr oder weniger breite, mitunter die äußere Blattform nachahmende Bänder, schmale Wellenlinien oder auch eichenblattähnliche Muster bilden.“ Alle diese Muster konnten an FS4-Blättern im Weinberg und nach Ppropfung gefunden werden. Brückbauer (4a) zählt diese Chlorophylldefekte zunächst noch zu den virusverdächtigen, panaschüreähnlichen Erscheinungen. Da wir die unterschiedlichsten Formen des Bandmosaiks bei jeder Ppropfkombination häufig als erstes Symptom erhalten haben, pflichten wir Vuittenez (20a) bei, der es als eine Art chlorotischer Primärläsion auffaßt. Es würde demnach den Charakter eines Schocksymptoms haben, mit dem das Chlorophyll des Wirtspflanzenblattes auf den ersten Virusbefall reagiert. Nach Uschdraweit (19) können sich Frühsymptome manchmal wesentlich von den erst nach einer gewissen „Erholung“ (recovery) auftretenden Spät- und Dauersymptomen unterscheiden. Diese wasserzeichenartigen oder eichenblattähnlichen Musterrungen brauchen nicht obligatorisch aufzutreten. Uschdraweit bringt der-

artige Zeichnungen mit der verschieden schnellen Ausbreitung der Viren in den Leitgeweben der Adern und in dem Parenchym des jeweiligen Blattes in Zusammenhang. Da diese Muster nur vorübergehend auftreten und meist noch innerhalb der Vegetation wieder verschwinden, ist anzunehmen, daß unter dem ersten Virusbefall die Ausbildung der Chloroplasten an den verfärbten Stellen nur gehemmt oder stark verzögert wird. Damit dürfte auch der Rückgang der Verfärbung und ihr vollständiges Verschwinden beim Altern der Blätter zu erklären sein. Mit der Ausprägung dieses Symptombildes während der Schockphase und mit dem zeitlich begrenzten Auftreten wird verständlich, weshalb Bandmosaik relativ selten und fast ausschließlich an noch gut wachsenden Reben zu beobachten ist. Dieses Bandmosaik tritt im Weinberg an Europäerreben (Traminer, Limberger) verhältnismäßig selten, an Amerikanerunterlagsreben (so an 5BB, SO4 und 3309) und FS4 dagegen häufiger auf. Bei Ppropf kombinationen war es öfters auch an Spätburgunder und Müller-Thurgau zu sehen.

Außer Panaschierung bringt die FS4 noch Blattsymptome in Form aufgehellter, geraffter und verbänderter Nervenpartien hervor, die unseres Wissens in Amerika und Frankreich nur an Pinot Chardonnay und *V. rupestris* bekannt sind und dort von Vuittenez (20a) als Folgesymptom von Typ 2 („mosaïque“) der Dégénérescence infectieuse gewertet werden. Auch die aus Kalifornien [Hewitt (8a)] beschriebene viröse Fächerblättrigkeit der Weinrebe (fanleaf of grape-vine) besitzt analoge Merkmale. Diese Fächer- oder Palmblättigkeit tritt seit Jahren in einigen FS4-Anlagen rein auf, während sie an anderen Stellen mit Panaschüre zusammen vorkommt. Ihr ausschließlich in Verbindung mit Adern zu beobachtendes Merkmal ist auf FS4 ppropf-übertragbar, war dagegen bei analogen Ppropfungen nach 2 Beobachtungsjahren weder an Europäerreben (Spätburgunder, Limberger, Müller-Thurgau) noch an Amerikanerreben (5BB, 125AA) in dieser Form festzustellen. Andererseits wurde dieses spezifische Adernsymptom mit ziemlicher Regelmäßigkeit am gesunden FS4-Partner auch dann sichtbar, wenn seine Unterlage von einem panaschierten und deformierten Mutterstock (Spätburgunder) stammte, der dieses Symptom selbst also nicht ausgeprägt hatte. In den Prämunitäts-testen blieb es neben der Panaschüre erhalten. Wenn die Gründe für die unterschiedliche Reihenfolge dieser Symptomausprägung bei Verwendung von krankem Spätburgunder- und 5BB-Holz zweier Herkünfte auch ungeklärt sind, so müßte es sich bei dem Symptom „Adernraffung“ nach unseren derzeitigen Befunden um das Reaktionsmerkmal auf ein Virus handeln, das in keiner direkten Beziehung zur Panaschüre stehen würde. Wohl ist von phytopathogenen Viren bekannt, daß dasselbe Virus auf Wirtspflanzen unterschiedlicher Art oder Sorte verschiedenartige Symptome prägen kann, bei FS4 aber treten beide Symptome auch nebeneinander auf. Auch ein Merkmal chronischer Erkrankung (Folgesymptom) kann Adernraffung unseres Erachtens an FS4 schwerlich sein, da einige Anlagen vom augenfälligen Krankheitsbeginn bis zur Hinfälligkeit in steigendem Maß nur dieses Symptom zeigen, abgesehen davon, daß bei den Ppropfungen die Krankheitsbilder getrennt vorhanden sind.

Zur vektorenfreien Übertragungsmöglichkeit der Krankheitserreger liegen unseres Wissens nur drei positive Angaben vor [Petri (14), Ravaz (15), Ochs (12c)]. Wir selbst haben in keinem Falle Anzeichen für eine derartige offene Übertragbarkeit der bei uns vorkommenden Virosen finden können, obgleich sich gerade die FS4 als äußerst empfindliche, rasch reagierende Wirtspflanze erwiesen hat. Ehrenhardt und Brückbauer (6) berichten gleichfalls von

mehrjährigen, negativ verlaufenen Bemühungen, die Panaschüre durch Wurzelkontakt experimentell zu übertragen. Allerdings halten sie eine Infektion ohne Beteiligung von Vektoren „nach manchen Freilandbeobachtungen“ für durchaus möglich. Wenn die Ochs'schen Behauptungen aus mancherlei Gründen auch indiskutabel sind, so bleibt die Differenz zwischen den experimentellen Befunden von Petri und Ravaz einerseits und denen der übrigen Autoren andererseits doch bestehen, wobei die Gegensätze vorläufig noch unerklärbar sind.

Nach unseren Beobachtungen und experimentellen Ergebnissen müssen wir in Übereinstimmung mit Hewitt und Vuittenez eine vektorenfreie Übertragung unserer Rebviren für unwahrscheinlich halten, zumal uns bis jetzt auch keine dem widersprechenden Beobachtungen aus dem Freiland bekannt geworden sind. Weitere Untersuchungen zur Vektorenfrage, die besonders im Hinblick auf die praktische Bekämpfung wichtig ist, sind im Gang.

G. Zusammenfassung der Ergebnisse

1. Die Neuzüchtung FS4-201-39 wurde als hochanfällig für Rebvirosen befunden. In wenigen Jahren wird sie hinfällig und scheint als Testsorte für Rebviren besonders geeignet zu sein.
2. Neben den für Panaschüre charakteristischen Chlorophylldefekten treten Raffungen aufgehellter Nervenpartien, später Palm- oder Fächerblättrigkeit auf.
3. Sowohl die Panaschüre als auch die reinen Adernsymptome sind durch Ppropfung übertragbar und werden als Reaktionsmerkmal von zwei differenten Viren aufgefaßt.
4. Bandmosaik (Bandchlorose) tritt vorübergehend in jeder Ppropfkombination auf. Es ist als ein „Schocksymptom“ aufzufassen.
5. Eine vektorenfreie Übertragung der Krankheitserreger war experimentell nicht nachzuweisen und wird für unwahrscheinlich gehalten. Weitere Freilandbeobachtungen sprechen dafür, daß die Primärinfektion im Boden erfolgt.

Summary

1. The new hybrid-vine FS4-201-39 was found to be susceptible to virus diseases of grape-vines. In a few years it is going to decay; it seems to be especially suited as testplant for viruses of the grape-vine.
2. Besides the characteristic defects of the chlorophyll by yellow mosaic disease (panachure) occurs gathering together of clearing veins, later on appear fan-leaves.
3. The yellow mosaic disease as well as the clear symptoms of the veins are transmissible by grafting and are considered to be effected by two different viruses.
4. Line-pattern is appearing for a while in every grafted combination. It seems to be a shock-symptom.
5. A transmission of the virus agents without any vectors could not be proved experimentally. This seems to be improbable. As indicated by outside observations the primary infections very likely happen in the soil.

Literatur

1. Bode, O.: Variabilität pflanzlicher Viren. — In M. Klinkowski: Pflanzl. Virologie 1, 177-184, Berlin (Akademie-Verlag) 1958.
2. Bovey, R.: Etat actuel des connaissances sur les maladies à virus de la vigne.— Vitis 1, 237-256, 1958.
3. Branas, J., Berthon, G. et Levadoux, L.: Nouvelles observations sur la transmission du court-noué de la vigne. — Progr. Agric. et Vitic. 125, 20-25, 42-48, 82-93, 1946.

4. Brückbauer, H.: a) Symptomatologische Beschreibung der Viruskrankheiten und der virusverdächtigen Erscheinungen an Reben. — Weinberg u. Keller **5**, 409–428, 480–494, 1958.
b) Untersuchungen zum Nachweis der Virusnatur der Reisigkrankheit, Panaschüre, Rollkrankheit und anderer virusverdächtiger Erscheinungen der Rebe mittels der Testpflanzenmethode. — D. Wein-Wiss. **14**, 21–29, 1959.
c) Weitere Versuche zum Nachweis der Virusnatur der Reisigkrankheit, Panaschüre, Rollkrankheit und des Mosaik der Weinrebe mittels der Testpflanzenmethode. — D. Wein-Wiss. **15**, 1–8, 1960.
5. Catoni, G.: Deperimenti della viti americane nella Venezia Tridentia e ricerche sul „roncet“. — Treviso, Soc. Au. Longo e Zoppelli 1928.
6. Ehrenhardt und Brückbauer: Das Problem der Rebvirosen, Entgegnungen und Fragen zu den Arbeiten von Ochs. — Weinberg u. Keller **5**, 621–630, 1958.
7. Heinze, K.: Phytopathogene Viren und ihre Überträger. — Berlin (Duncker & Humblot) 1959.
8. Hewitt, W. B.: a) Fanleaf of grapevines in California. — Phytopathology **40**, 966, 1950.
b) Nematode vector of soil-borne fanleaf virus of grapevines. — Phytopathology **48**, 586–595, 1958.
9. Hopp, H. H.: Zum Stand der Übertragbarkeit von Rebvirosen. — Weinberg u. Keller **6**, 9–17, 1959.
10. Kofler, A.: Die Kräuselkrankheit der Reben (Roncet). — Landw. Ztg. **13** u. **14**, Bolzano 1928.
11. Niemeyer, L. und Bode, O.: Über den Virusnachweis bei Reben. — Z. Pfl-Krankh. **66**, 640–644, 1959.
12. Ochs, G.: a) Ein Virustest für Reben. — Mitt. Klosterneubg. **A 7**, 274–278, 1957.
b) Über drei Viren als Erreger von Rebkrankheiten. — Z. PflKrankh. **65**, 1–7, 1958.
c) Millionen viruskranke Unterlagsreben verseuchen den Weinbau. — Mitt. Klosterneubg. **A 8**, 93–98, 1958.
d) Die kanariengelbe Verfärbung der Rebe. — Rebe und Wein **12**, 195–197, 1959.
e) Die Wirte des Deformations-, *Jaune canare*- und Panaschürevirus der Rebe. — D. Gartenbauwiss. **24**, 214–219, 1959.
f) Die Deformationskrankheit der Rebe. — D. Weinbau-Kalender **67–74**, 1959.
13. Pantanelli, E.: Beiträge zur Kenntnis der Roncetkrankheit oder Krautern der Rebe. — Z. PflKrankh. **22**, 1–38, 1912 und **23**, 1–34, 1913.
14. Petri, L.: Sulle cause dell'arricciamento della vite. — Boll. Staz. Pat. veg. Roma 1929, p. 101.
15. Ravaz, L.: Recherches sur le court-noué. — Progr. Agric. et Vitie. 1928.
16. Schmelzer, K.: Übertragungsmöglichkeit durch Ppropfung, Zellpreßsaft und Kontakt, Samen, Boden und *Cuscuta*. — In: M. Klinkowski: Pflanzl. Virologie **1**, 52–62, Berlin (Akademie-Verlag) 1958.
17. Schneiders, E.: a) Die Reisigkrankheit der Rebe. — Inaug.-Diss. Bonn 1934.
b) Die Zellstab- oder Stauchekrankheit unter besonderer Berücksichtigung der Reisigkrankheit der Rebe. — Weinberg u. Keller **4**, 249–260, 340–348, 398–409, 425–438, 494–498, 527–534, 1957 und **5**, 31–36, 76–85, 131–139, 207–215, 1958.
18. Thiel: Diplomarbeit (nicht veröffentlicht) 1. c. Schneiders (17b).
19. Uschdraweit, H. A.: Symptomatologie. — In: M. Klinkowski: Pflanzl. Virologie **1**, 17–51, Berlin (Akademie-Verlag) 1958.
20. Vuittenez, A.: a) Acquisitions récentes dans le domaine des viroses de la vigne. — Extrait de la Rev. vignes et vins **73**, 1958.
b) Etude sur l'inactivation de divers virus phytopathogènes en présence de tissus de vigne et tentatives de transmission des virus de la „dégénérescence infectieuse“ à des plantes tests herbacées. — Compt. Rend. Hebd. des Séances de l'Acad. d'Agric. de France **45**, 123–130, 1959.
21. Wilhelm, A. F.: Untersuchungen zur Übertragbarkeit der Reisigkrankheit, Panaschüre und Rollkrankheit. — D. Wein-Wiss. **12**, 9–16, 21–22, 1957.

Untersuchungen über das Auftreten physiologischer Rassen des Weizenschwarzrostes (*Puccinia graminis tritici* Erikss. et Henn.) in Österreich im Jahre 1959

Von Ernst Haunold

(Aus der Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien)

Die wirksamste Bekämpfung des Weizenschwarzrostes, *Puccinia graminis tritici* Erikss. et Henn., erfolgt auf dem Wege einer gezielten Resistenzzüchtung. Für deren Durchführung ist die Kenntnis der in einem Biotop auftretenden Erregerrassen unbedingt erforderlich. Da die Rassenanalysen infolge Arbeitsüberlastung von den Zuchtbetrieben zumeist nicht selbst bewältigt werden können, in Österreich aber das Bedürfnis besteht, die Spezialisierung des Weizenschwarzrostes zu kennen, wurde die vorliegende Arbeit durchgeführt, um einen Überblick über das Rassenaufkommen in den einzelnen Gebieten zu erhalten und eine Basis für züchterische Arbeiten zu schaffen.

Das von E. C. Stakman und seinen Mitarbeitern (1944) zur Identifizierung der Rassen in Amerika entwickelte Verfahren, wird bereits seit Jahren in zahlreichen Ländern, in denen der Weizenschwarzrost wirtschaftliche Bedeutung besitzt, mit Erfolg angewendet. In Europa wurden vor allem in den westlichen Ländern solche rassenanalytischen Untersuchungen durchgeführt. Aus Österreich liegen bisher nur Einzelergebnisse vor (Lasser 1951). Auf Grund eingesandter Proben, zeigten Untersuchungsbefunde in Weihenstephan das Auftreten der Rassen 15, 21 und 34 in der Gegend von Innsbruck sowie der Rasse 21 im Gebiet von Reichersberg an (Hoeser 1954).

Die Lebensbedingungen des Schwarzrostes in Österreich wurden bereits von Aufsess (1950/52) eingehend erforscht und beschrieben. Diesen Untersuchungen zufolge erfolgt die Überwinterung des Erregers nur im Teleutostadium. Das Vorkommen zahlreicher Berberitzenträucher bietet dem Pilz gute Lebensbedingungen. Die Pyknidienbildung vollzieht sich zur Zeit der Berberitzentruhe, Anfang bis Ende Mai, der Hauptteil der Acidien reift im Juni. Überimpfungen von Berberitz mit Getreide zeigten ein ungleich häufigeres Vorkommen von Roggen- als Hafer- und Weizenschwarzrost. Die Verrostung anfälliger Getreidesorten setzt im Juni ein. Zuerst wird der Roggen befallen. Der oft spontane Rostbefall des Weizens wird durch Fremdsporeneinwirkungen hervorgerufen. Der Verbreitung des Rostes scheinen zahlreiche Gräser Vorschub zu leisten, von denen besonders *Aegilops*-, *Bromus*-, *Hordeum*- und *Phleum*-Arten gegenüber *Puccinia graminis tritici* anfällig sind. Für die Entwicklung des Pilzes sind Niederschläge im Mai und Juni, sowie Temperaturen über 10° C ausschlaggebend, Bedingungen, die gewöhnlich in den Alpengebieten gegeben sind. Die frühereifenden Sorten sind nicht so sehr vom Schwarzrost bedroht. Die Ertragsminderungen belaufen sich im Durchschnitt auf 15%.

Die Bestrebungen der Züchter schwarzrostresistente Sorten zu erzeugen sind nach Neururer (1959) zum Teil recht erfolgreich. Unter Verwendung eines Bonitierungsschlüssels, der Befallsklassen von 0 bis 5 aufweist, wurden den einzelnen Sorten folgende Kennzahlen zuerkannt: Admonter Früh 0, Bergland 3-4, Brucker Harrachweizen 2-3, Drauhofener Kolben 1, Kadolzer 2-3, Dr. Lassers Diekkopf 0-1, Loosdorfer Austro Bankut 2, Loosdorfer Bart 2, Loosdorfer Manfred 2-3, Manitoba × Probstdorf 2-3, Marienhofer Kolben 3, Primus St. 1081 1, Record 3, Reichersberger Kolben 0-1, Schweigers Taca 3, Stamm 101 3, Steirischer Planta-

hofer 2, Tassilo 3-4, Tarzan 3, Tschermak's weißer begrannter Marchfelder 2-3 und Witiko 3. Diese Ergebnisse wurden durch mehrjährige Feldbonitierungen gewonnen.

I. Material und Methode

Das zur Rassenanalyse verwendete Material wurde zum Teil selbst gesammelt, teilweise von verschiedenen Stellen an die Bundesanstalt für Pflanzenschutz eingesandt. Für die Musterentnahme kamen vorwiegend Weizenfelder in Betracht, nur gelegentlich wurden auch von berosteter Gerste Proben genommen. Das berostete Material (3-5 Blätter und 1-3 etwa 10 cm lange Halmstücke) wurde mittels einer Schere von stark befallenen Pflanzen abgeschnitten und unter Beischluß einer Ähre der betreffenden Sorte in Zellophansäckchen verpackt. Jede Probesendung war mit einem, alle interessanten Daten enthaltenden Fragebogen ausgestattet. Von einem Feld wurden höchstens 3 Rostproben entnommen, das nächste zur Probenahme herangezogene Feld mußte 300-500 m entfernt sein. In den Kärntner Befallsgebieten wurden ausnahmsweise mehrere Proben auf einem Grundstück gesammelt, da diese vorwiegend aus Sortenprüfstellen stammten.

Die Zeit für die Entnahme von Rostproben war im Juli am günstigsten. Es konnte auch schon gegen Ende Juni, besonders in der Umgebung von Wien und im Marchfeld, Schwarzrost beobachtet werden, aber die Pusteln waren größtenteils noch sehr klein oder brachen gerade erst durch die Epidermis hervor. Zur Bestimmung gelangten 49 Proben, die bis zur Verarbeitung im Glashaus in einem Kühlschrank bei $5 \pm 1^\circ\text{C}$ aufbewahrt wurden.

Das Weizentestsortiment stammte von der Universität von Minnesota, St. Paul, Minn., USA, das mir der Institutsvorstand der phytopatologischen Abteilung, Prof. Dr. Christensen in dankenswerter Weise zur Verfügung stellte. Die Vermehrung dieses Materials erfolgte in der Bundesversuchswirtschaft Fuchsenbigl, N. Ö.

Die Identifizierung der Rassen wurde in den Glashäusern der Bundesanstalt für Pflanzenschutz nach der Methode von E. C. Stakman (1944) durchgeführt. Die jeweiligen Temperaturverhältnisse wurden durch Termographen während der Versuchstätigkeit registriert. In den Sommermonaten schwankte die Temperatur zwischen 16 und 35°C , nur gelegentlich fiel diese auf 13°C herab oder stieg an heißen Tagen auf 40°C an. Extremwerte wurden jeweils um 6 Uhr früh oder in den Mittagsstunden gemessen. Anfangs Oktober mußte geheizt werden, da die Temperatur während der Nacht bis auf 10°C herabzufallen drohte. So konnten weiterhin optimale Temperaturen um $24 \pm 6^\circ\text{C}$ erhalten werden. Die immer schlechter werdenden Lichtverhältnisse im Herbst machten die Heranziehung einer Zusatzbeleuchtung Ende Oktober notwendig. Eine automatische Schaltuhr regelte die Brenndauer die um 16 Uhr begann und um 24 Uhr endete.

II. Ergebnisse

1. Rassenaufreten von *Puccinia graminis tritici*

Die Untersuchungen erfolgten von Anfang Juli bis Mitte November. Die Ergebnisse der Rassenanalyse sind in Tabelle 1 enthalten.

Von den 49 zur Untersuchung herangezogenen Proben konnten 58 Erreger, bestehend aus 16 verschiedenen Rassen isoliert werden. Diese tragen folgende Bezeichnung: 11, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 34, 35, 75, 111, 122, 186 und 189. An den Proben Nr. 44, 60, 63, 67, 74, 77, 83, 87, 91 und 121 wurden je 2 verschiedene Rassen festgestellt.

2. Häufigkeit des Auftretens der einzelnen Rassen

Das stärkste Auftreten zeigte die Rasse 14, die zwölfmal festgestellt wurde. An nächster Stelle folgt die Rasse 11, welche zehnmal vorkam. Die Rasse 21 wurde siebenmal, die Rasse 17 fünfmal und die Rasse 111 viermal festgestellt.

Tabelle 1. Rassenvorkommen an den verschiedenen Proben

Probe-Nr.	Datum der Probennahme	Herkunft	Sorte	Reife-stadium	Befall der Sorte	Befall des Musters	Rasse
31	2. 7. 59	Fuchsenbigl	—	M+	s. gering	gering	17
32	2. 7. 59	Schönfeld	—	M	s. gering	gering	24
35	2. 7. 59	Lassee	—	M	s. gering	gering	17
43	2. 7. 59	Schönfeld	—	M	s. gering	gering	21
44	2. 7. 59	Obersieben-	—	M	s. gering	gering	19, 11
45	2. 7. 59	Orth [brunn	—	M	s. gering	gering	21
47	2. 7. 59	Prottens	—	M	s. gering	gering	24
51	26. 6. 59	Probstdorf	—	M	s. gering	mittel	14
54	7. 7. 59	Dürnkrut	—	M	gering	s. stark	14
55	7. 7. 59	Wilfersdorf	—	M	s. gering	gering	21
55a	7. 7. 59	Wolkersdorf	—	M	s. gering	mittel	186
56	7. 7. 59	Hohenau	—	M	gering	mittel	14
57	7. 7. 59	Stammersdorf	—	M	s. gering	gering	14
58	9. 7. 59	Melk	—	M	gering	mittel	14
59	9. 7. 59	Melk	—	M	mittel	mittel	21
60	9. 7. 59	Melk	—	M	mittel	mittel	11, 14
62	9. 7. 59	Freiningau	—	M	gering	mittel	11
63	9. 7. 59	Bergen	—	M	gering	gering	14, 17
64	9. 7. 59	Petzenkirchen	—	M	gering	mittel	14
65	9. 7. 59	Loosdorf	—	M	mittel	stark	11
67	9. 7. 59	Mitterndorf	—	M	mittel	stark	21, 75
70	9. 7. 59	Kapelln	—	M	gering	gering	14
74	13. 7. 59	Drauhofen	Austro Bankut	G++	mittel	mittel	11, 111
75	13. 7. 59	Hörzendorf	Drauhofener	G	mittel	s. stark	35
76	13. 7. 59	Drauhofen	Kolben	G	mittel	mittel	14
77	13. 7. 59	Drauhofen	Janetzki's Berg	G	mittel	s. stark	11, 18
78	13. 7. 59	Drauhofen	Little Club	G	mittel	s. stark	17
79	13. 7. 59	Drauhofen	Persian	G	s. stark	s. stark	35
81	13. 7. 59	Drauhofen	Rex	G	s. stark	s. stark	111
83	13. 7. 59	Drauhofen	Stamm 786	G	mittel	s. stark	34, 111
85	13. 7. 59	Drauhofen	Drauhofener	G	gering	mittel	34
86	13. 7. 59	Drauhofen	Kolben	G	gering	mittel	23
87	13. 7. 59	St. Donat	Lasser's Dickkopf	G	gering	gering	11, 34
90	13. 7. 59	St. Donat	Stamm 931	G	s. stark	s. stark	11
91	13. 7. 59	Drauhofen	Heine's VII	G	mittel	mittel	—
93	13. 7. 59	St. Donat	Lasser's begrann-	G	gering	gering	18, 111
			ter Winterweizen	G	gering	gering	
101	13. 7. 59	St. Donat	Edelfinger	G	mittel	mittel	11
103	13. 7. 59	Drauhofen	Hohenstaufen	G	gering	mittel	14
104	13. 7. 59	Drauhofen	Stamm 473	G	gering	mittel	21
105	13. 7. 59	Drauhofen	Janetzki's Probat	G	gering	mittel	122
108	13. 7. 59	Drauhofen	Capelle	G	gering	mittel	24
111	13. 7. 59	Drauhofen	Brewer	G	s. stark	s. stark	—
117	13. 7. 59	St. Donat	Quecke	G	—	s. stark	189
118	13. 7. 59	St. Donat	Stamm 101	G	stark	s. stark	122
121	27. 7. 59	Rotholz	Quecke	G	—	s. stark	23
122	27. 7. 59	Rotholz	Stamm 47	G	gering	mittel	17, 21
124	27. 7. 59	Rotholz	Stamm 217	G	gering	mittel	11
127	14. 7. 59	Kärnten	Probus	G	gering	gering	75
128	14. 7. 59	Kärnten	—	G	gering	mittel	15
			—	G	mittel	mittel	14

M+ = Milchreife, G++ = Gelbreife,

Die Rassen 24 und 34 wurden je dreimal, die Rassen 18, 23, 35, 75 und 122 je zweimal und die Rassen 15, 19, 186 und 189 je einmal gefunden. Die prozentmäßige Beteiligung der einzelnen Rassen am Rostbefall ergibt sich wie folgt (Tabelle 2):

Tabelle 2. Prozentmäßiger Anteil der einzelnen Rassen am Vorkommen

Rasse Nr.	Häufigkeit des Auftretens in Prozent
14	20,69
11	17,24
21	12,07
17	8,62
111	6,89
24	5,17
34	5,17
18	3,45
23	3,45
35	3,45
75	3,45
122	3,45
15	1,72
19	1,72
186	1,72
189	1,72

3. Virulenz der Rassen

Das Ausmaß des Befalls einer Sorte hängt — von anderen Faktoren abgesehen — im wesentlichen von der Anfälligkeit bzw. Resistenz der Sorte und der Aggressivität des Erregers ab. Diese äußert sich bei den Rostpilzen in der

Tabelle 3. Rangordnung der nach ihrer Virulenz am Testsortiment beurteilten Rassen

Pathogenität und wird als Kriterium für die Rassentrennung bzw. Rassenunterscheidung herangezogen. Eines der wichtigsten Ziele der Rassenanalyse ist neben der Rassenidentifizierung die Feststellung der Virulenzeigenschaften des Erregers.

Eine stark virulente Rasse wird möglichst viele der 12 Differenzsorten befallen, ein gering aggressiver Erreger dagegen nur wenige. Die im folgenden zusammengestellte Tabelle 3 führt die Rassen nach dem Grad ihrer Aggressivität geordnet an.

Als aggressivster Erreger erwies sich die Rasse 189, welche an allen Sorten einen starken Befall hervorrief. An zweiter Stelle steht die Rasse 15; dieser gegenüber verhielt sich nur Khapli resistent. Die Rasse 11 besitzt infolge ihres starken Auftretens und der großen Virulenz bedeutende Gefährlichkeit; lediglich die Sorten Vernal und Khapli wurden nur gering befallen. Die Rassen 17, 34 und 122 können nur 3 von den 12 Testsorten nicht gefährden, während den Rassen 21, 24 und 19 gegenüber 4 Sorten resistent sind. Die Rassen 14, 18 und 75 rufen an 5 Sorten keinen ernsthaften Befall hervor; die Rasse 35 befällt 6 und die Rasse 23 8 Sorten nicht besonders stark. Die Rassen 186 und 111 sind relativ harmlos. Gegenüber der ersten sind nur Little Club, Kubanka und Acme anfällig. Gegenüber der Rasse 111 sind alle Differenzsorten mit Ausnahme von Little Club resistent.

4. Resistenzverhalten verschiedener in Österreich gebauter Winterweizen

Die Frage der Krankheitsresistenz ist für die Beurteilung der Sorteneigenschaften eine der bedeutendsten. Lediglich in Gebieten, wo keine Krankheitserreger auftreten und daher das Verlangen nach Krankheitsresistenz wegfällt, erscheint dieses Zuchtziel überflüssig. Da es aber in der Praxis diesen Idealfall nicht gibt, sondern jede Kultur im Laufe einer Vegetationsperiode, oder vielleicht erst nach mehreren, von einem Feind bedroht wird, muß der Züchter versuchen, neben Sorten mit hohen Ertrags- und Qualitätseigenschaften auch solche zu schaffen, die über genügende Widerstandskraft verfügen, um den Ausbruch einer Krankheit, bei einem Befall durch parasitäre Erreger zu verhindern. Der Schwarzrost des Weizens wird als Hauptfeind schon seit jeher von den Züchtern systematisch bekämpft. Die Erfolge sind nicht ausgeblieben, aber das Problem wurde nicht gelöst. Das Auftauchen neuer Rassen und die Züchtung neuer Sorten erfordern eine ständige Überprüfung der Krankheitsresistenz.

Die Anfälligkeit bzw. Resistenz gegen *Puccinia graminis tritici* wird von den österreichischen Züchtern nur im Freiland beurteilt. Die zur Gruppe der nicht anfälligen Sorten gehörenden Weizen besitzen zumeist eine gute Feldresistenz, es ist jedoch ungewiß, ob diese auch keimlingsresistent, was weitaus wünschenswerter wäre, sind.

Zur Beantwortung dieser Frage wurden 19 verschiedene Winterweizen mit jeder der 3 Hauptrassen, im einzelnen 14, 11 und 21, beimpft. Die Beimpfung der Sorten (etwa je 30 Pflanzen) erfolgte im Keimlingsstadium, nachdem die beiden ersten Blätter bereits entwickelt waren. Die Infektionsergebnisse sind in Tabelle 4 enthalten.

Tabelle 4. Infektionsverhalten von 19 verschiedenen Winterweizen, die mit den in Österreich festgestellten Hauptrassen 14, 11 und 21 beimpft wurden

Sorte	Rasse 14	Rasse 11	Rasse 21
Achleitner 106	0	3	0 (4 Pusteln 3)
Brucker Harrach	3+	3+	4+
Drauhofener Kolben	0	3	0 (2 Pusteln 3)
Erla Kolben	0	3	2—
Hubertusweizen	3	3	3+
Kadolzer	3	3	3++
Dr. Lasser's Dickkopf.	0 (1 Pustel 3)	3	0 (einige Pusteln 3)
Loosdorfer Austro Bankut. . .	3++	3+	3+
Loosdorfer Bart	3+	3+	4+
Loosdorfer Manfred.	3++	3+	4+
Marienhofer Kolben	3++	3+	4+
Primus St 1081	0	3	0 (3 Pusteln 3)
Record	3++	3+	4+
Reichersberger Kolben	0 (1 Pustel 3)	3	0 (2 Pusteln 3)
Schweiger's Taca	3	3	3+
Stamm 217 B	3+	3+	3
Tassilo	3+	3+	3+
Triumpf.	0	3	2—
Verbesserter St. Johanner . . .	3++	3+	3+

Gegenüber der Rasse 11 zeigte keine einzige Sorte Resistenzverhalten. Die Rassen 14 und 21 konnten jedoch nicht alle Weizensorten befallen. Als resistant befunden wurden die Sorten: Achleitner 106, Drauhofener Kolben, Erla Kolben, Dr. Lasser's Dickkopf, Primus St 1081, Reichersberger Kolben und Triumpf. Alle übrigen Sorten wurden mehr oder minder stark befallen.

5. Geographische Verbreitung der Rassen in Österreich

Die Feststellung einzelner Rassen in mehreren Befallsgebieten ermöglicht ein Bild über die räumliche Verteilung der Erreger zu erhalten. Darüber hinaus können oft wertvolle Anhaltspunkte gewonnen werden, die zur Lösung der Frage über den Ursprung des Erregers Wesentliches beitragen.

Die Mustersammlung bzw. der Bezug von Rostproben erstreckte sich hauptsächlich auf 4 Befallsgebiete:

1. das Marchfeld,
2. Melk und Umgebung,
3. das Klagenfurter Becken,
4. Rinn und Umgebung in Tirol.

Aus dem Marchfeld wurden 13 verschiedene Rostproben für die Rassenbestimmung herangezogen. Dabei konnten folgende Erregerrassen festgestellt werden: 11, 14, 17, 19, 21, 24 und 186.

Von den aus der Melker Gegend stammenden Mustern kamen 9 zur Bestimmung; die gefundenen Rassen tragen die Bezeichnung: 11, 14, 17, 21 und 75.

Das Kärntner Befallsgebiet, welches mit 24 Proben an der Rassenanalyse teilnahm, lieferte die Erreger: 11, 14, 15, 17, 18, 21, 23, 24, 34, 35, 122 und 189.

Aus Tirol wurden nur 3 Proben eingesandt. Diese zeigten das Vorkommen der Rassen: 11, 17, 21 und 75.

III. Diskussion

Die Ergebnisse der Rassenanalyse zeigen, daß eine verhältnismäßig große Zahl verschiedener Erregerrassen in Österreich auftritt. Diese besitzen jedoch nicht für jedes der untersuchten Befallsgebiete die gleiche Bedeutung.

In den beiden letzten Jahren (1958 und 1959) erreichte der Befall durch Schwarzrost im Marchfeld nur ein geringes Ausmaß. Der Weizenanbau dürfte auch sonst in diesem Gebiet durch *Puccinia graminis tritici* nicht sonderlich gefährdet sein. Der Grund hierfür liegt nicht im Fehlen aggressiver Erreger, deren Gegenwart für den Ausbruch einer Rostepidemie notwendig ist. Die Rassenbestimmung lieferte den Beweis, daß sogar äußerst virulente Roststämme, die durch die Rassen 11 und 17 repräsentiert werden, vorhanden sind. Es wäre abwegig, die Resistenz der Sorten als primären Faktor der Krankheitsverhütung zu betrachten, da die von Neururer (1959) durchgeführten Feldbonitierungen sowie die eigenen Versuchsergebnisse diese Annahme nicht bestätigen. Man dürfte der richtigen Beantwortung dieses Problems näher kommen, wenn man die klimatischen Verhältnisse betrachtet und dazu die Lebensbedingungen des Erregers in Beziehung bringt. Das Marchfeld ist relativ niederschlagsarm und trocken. Die Sporen brauchen jedoch für die Keimung Feuchtigkeit, die in Form von freiem Wasser zur Verfügung stehen muß; die Taubildung allein dürfte nicht genügen. Es werden bei etwas Feuchtigkeit die Sporen zwar zu keimen beginnen, aber infolge der raschen Verdunstung des Wassers in der Weiterentwicklung gehemmt und an der Infektion verhindert sein. Der Einfluß des Klimas ruft im Marchfeld zum Unterschied von anderen Teilen Österreichs eine frühe Reife des Getreides hervor. Zum Zeitpunkt der stärksten Sporenvermehrung befindet sich der Weizen gewöhnlich schon kurz vor der Ernte. Der größte Teil des Halmes ist bereits verholzt, so daß die eindringenden Sporen einen großen Widerstand vorfinden dürften.

In der Umgebung von Melk wurde im Jahre 1959 eine mittelstarke Verrostung beobachtet. Die größeren Niederschläge sowie die stärkere Taubildung infolge Flußnähe scheinen die Krankheitsentwicklung zu begünstigen. Ob die Anwesenheit von Berberitzensträuchern, welche im südlichen Waldviertel vorkommen (Steiner 1939), auf die Stärke des Rostbefalls einen Einfluß hat, ist nicht bekannt. Es konnten auch hier die Hauptrasen 14, 11 und 21 festgestellt werden.

Für das Kärntner Gebiet bedeutet das Auftreten des Schwarzrostes nichts Außergewöhnliches, da alljährlich mit einem mehr oder minder starken Befall zu rechnen ist. Der Krankheitsausbruch im Jahre 1959, erreichte das für Kärnten gewohnte Ausmaß. In diesem Gebiet scheint das Rassenspektrum besonders reichhaltig zu sein, da viele Roststämme festgestellt werden konnten. Neben den günstigen Entwicklungsbedingungen dürfte der relativ große Anteil aggressiver Rassen für den starken Befall verantwortlich sein. Als aggressivster Erreger wurde die Rasse 189, welche an sämtlichen Sorten des Testsortimentes einen Befall hervorrief, identifiziert; die Rassen 15, 11, 17 und 34 sind ebenfalls sehr gefährlich.

Die aus Tirol erhaltenen Muster waren alle mit dem Vermerk über ein geringes Rostaufreten versehen. Da die örtlichen Verhältnisse nicht näher bekannt sind, kann die Bedeutung von *Puccinia graminis tritici* für den Weizenanbau dieser Gegend nicht beurteilt werden.

Die Proben 117 und 108 (Tabelle 1) weisen im Gegensatz zu den übrigen nicht *Triticum aestivum* sondern *Agropyrum repens* als Wirt auf. Diese Pflanzen standen an den Wegrändern berosteter Felder und waren überaus stark befallen. Es gelang jedoch nur, von einem Muster Uredosporen erfolgreich auf Weizen überzuimpfen. Die Rasse erhielt auf Grund ihrer Eigenschaften die Zahl 122. Von der Probe 108 konnte trotz wiederholter Versuche keine Sporeübertragung auf Weizen durchgeführt werden. Es dürften hier 2 verschiedene Rostformen vorgelegen sein, die *Agropyrum repens* als Wirt gemeinsam hatten.

Bei der Prüfung auf Krankheitsanfälligkeit der verschiedenen Winterweizen zeigte keine einzige Sorte gegenüber der virulenten Rasse 11 Resistenzverhalten. Die von Neururer (1959) berichtete Feldresistenz brach im Glashaus zusammen. Gegenüber Rasse 14 verhielten sich die Sorten Achleitner 106, Drauhofener Kolben, Erla Kolben, Primus St 1081, sowie Triumpf resistant (Tabelle 4). An den Sorten Dr. Lasser's Dickkopf sowie Reichersberger Kolben, die sich ansonst vollkommen immun verhielten, erschien je eine Pustel mit dem Infektionstypus 3. Es scheint sich hier nicht um eine schwächere Resistenz zu handeln, sondern der Grund des Befalles dürfte in der genetischen Unreinheit des verwendeten Materials gelegen sein. Die Rasse 21 rief an den Keimpflanzen einen etwas stärkeren Befall hervor. Als resistant befunden wurden die Sorten: Achleitner 106, Drauhofener Kolben, Dr. Lasser's Dickkopf, Primus St 1081, Reichersberger Kolben, Erla Kolben sowie Triumpf. Die ersten 5 Winterweizen wiesen einige Pusteln des Infektionstypus 3 auf, Erla Kolben und Triumpf zeigten Befall 2—. Es dürfte auch hier die Sortenunreinheit für den geringeren Befall verantwortlich gewesen sein. Alle übrigen Sorten wurden von den Rassen 14 und 21 mehr oder minder stark befallen.

Da die Hauptrasse in allen 4 Befallsgebieten auftreten und somit über das ganze Bundesgebiet verbreitet sein dürften, ergibt sich die Frage, ob diese Erreger durch Hybridisation auf der Berberitz in den einzelnen Rostgebieten selbst entstanden sind, oder etwa durch Windströmungen dorthin getragen wurden und Befall verursachten. Im Marchfeld scheint die Möglichkeit der Entstehung neuer Rassen gering zu sein; Steiner (1939) bezeichnet dieses Gebiet als ausgesprochen berberitenarm. In den übrigen Gebieten muß mit einer lokalen Rassenbildung gerechnet werden, da sowohl im südlichen Waldviertel als auch im Klagenfurter Becken und im Inntal massenhaft Berberitzenbestände vorkommen.

An der Hauptverrostung des Weizens spielt nach Aufsess (1950) der Zwischenwirt keine große Rolle. Die Verfasserin vermutet vielmehr Sporeneinweihungen aus dem östlichen und südöstlichen Raum. In Griechenland stellt wie bei uns die Rasse 14 den Haupterreger dar (Papavizas 1958). Sie tritt außerdem in Italien auf und besonders stark im türkischen Zentralplateau. Ebenso sind die Rassen 11, 17, 21 und 24 im südlichen Raum weit verbreitet, welche in Österreich festgestellt werden konnten. Aber auch in den west-europäischen Ländern wurden Rassen festgestellt, die bei uns vorkommen. Wenn nun angenommen wird, daß Sporeneinweihungen aus dem Süden und Südosten in unser Gebiet stattfinden, so müßten mit der gleichen Berechtigung diese auch aus dem Westen und Südwesten vermutet werden.

Zusammenfassung

1. Die Untersuchungen über die Spezialisierung von *Puccinia graminis tritici* zeigen, daß die Rassen 11, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 34, 35, 75 111, 122, 186 und 189 in Österreich auftreten.
2. Der Erreger 14 ist mit 20,69% am Rassenaufreten am stärksten beteiligt; diesem folgen die Rassen 11 mit 17,24%, 21 mit 12,07%, 17 mit 8,62%, 111 mit 6,89% sowie 24 und 34 mit je 5,17%. Zu den verbleibenden 24,13% gehören die übrigen Rassen.
3. Die größte Virulenz weist die Rasse 189 auf, welche an allen Sorten des Differenzsortimentes einen starken Befall verursachte. An nächster Stelle steht die Rasse 15, an die sich die Erreger 11, 17, 34, 122, 21, 24, 19, 14, 18, 75, 35, 23, 186 und 111 reihen.
4. An dem Rassenaufreten in Österreich scheint die Berberitze beteiligt zu sein. Fremdsporeneinwirkungen aus den Nachbarländern oder entfernteren Gebieten sind möglich.
5. In den 4 Befallsgebieten, aus denen Proben für die Untersuchung herangezogen wurden, ist die Stärke des Rostausbruches verschieden. Dieser tritt besonders heftig im Klagenfurter Becken in Erscheinung, jedoch geringer in der Umgebung von Melk. Im Marchfeld ist der Weizenschwarzrost weniger gefährlich. Das Befallsgebiet von Rinn in Tirol kann, da nur einige Muster aus dieser Gegend erhalten wurden, nicht näher beurteilt werden.
6. Bei der Prüfung auf Krankheitsresistenz im Vegetationshaus mit den Hauptrassen 14, 11 und 21 zeigte sich keine der 19 getesteten Winterweizen der aggressiven Rasse 11 gewachsen. Eine gute Resistenz gegenüber den Rassen 14 und 21 wiesen die Sorten Achleitner 106, Drauhofener Kolben, Erla Kolben, Dr. Lasser's Dickkopf, Primus St 1081, Reichersberger Kolben und Triumpf auf. Dagegen wurden die Sorten Brucker Harrachweizen, Hubertusweizen, Kadolzer, Loosdorfer Austro Bankut, Loosdorfer Bart, Loosdorfer Manfred, Marienhofer Kolben, Record, Schweiger's Taca, Stamm 217 B, Tassilo und verbesserter St. Johanner stark befallen.

Summary

1. Investigations on the specialization of *Puccinia graminis tritici* showed, that the races 11, 14, 15, 17, 18, 19, 21, 23, 24, 34, 35, 75, 111, 122, 186 and 189 occur in Austria.
2. Race 14 showed with 20,69% the greatest distribution, followed by race 11 with 17,24%, race 21 with 12,07%, race 17 with 8,62%, race 111 with 6,89% and races 24 and 34 with 5,17% each. The other races make up the remaining 24,13%.
3. Race 189 exhibited the greatest virulence and caused a severe attack on all the differentials. Next in virulence came race 15, then races 11, 17, 34, 122, 21, 24, 19, 14, 18, 75, 35, 23, 186 and 111.
4. The barberries seem to play an active part on the race occurrence in Austria. It is however possible, that also spores are being carried in from neighbouring and more distant countries.
5. The severity of rust attack differs in the four areas investigated. Rust occurs heavily in the basin of Klagenfurt. The outbreak is less in the vicinity of Melk. In the area of the Marchfeld black stem rust of wheat is not dangerous. As only few samples were obtained from Rinn in Tyrol no conclusion can be made as to the importance of rust in that area.
6. Of the 19 wheat varieties inoculated in the greenhouse with the races 14, 11 and 21 none was resistant against race 11. The wheat varieties Achleitner 106, Drauhofener Kolben, Erla Kolben, Dr. Lasser's Dickkopf, Primus St 1081, Reichersberger Kolben and Triumpf showed a good resistance against the races 14 and 21. The varieties Brucker Harrachweizen, Hubertusweizen, Kadolzer, Loosdorfer Austro Bankut, Loosdorfer Bart, Loosdorfer Manfred, Marienhofer Kolben, Record, Schweiger's Taca, Stamm 217 B, Tassilo and verbesserter St. Johanner were more or less severely attacked.

Literatur

- Aufsess, A.: Ein Beitrag zur Schwarzrostforschung in Österreich. — Bodenkultur **2**, 186–203, 1950/52.
- Hoeser, K.: Untersuchungen über die physiologische Spezialisierung des Weizen-schwarzrostes. — Phytopath. Z. **22**, 301, 1954.
- Lasser, E.: Die Züchtung schwarzrostresistenter Weizensorten für den Alpen-raum. — Bodenkultur **5**, 67–75, 1951.
- Neururer, H.: Ergebnisse der Krankheitsresistenzprüfung von Getreidesorten in Österreich. — Bodenkultur **10**, 358–372, 1959.
- Papavizas, G. C.: Physiologic races of stem rust in Greece in 1953 and 1954 and their phylogenetic on Greek wheat varieties. — Rev. appl. Mycol. **37**, 654, 1958.
- Stakman, E. C., Levine, M. N. and Loegering, W. Q.: Identification of physiologic races of *Puccinia graminis*. — U. S. D. A. Bur. Ent. and Plant Quar. E 617, 1944.
- Steiner, H.: Über die Verbreitung der Berberitze in der Ostmark. — Landw. Jb. **88**, 1939.

Über das Einstich- und Saugverhalten der Zwiebellaus, *Myzus ascalonicus* Doncaster

Von Johannes Marek

(Institut für Angewandte Zoologie der Universität Würzburg
Vorstand: Prof. Dr. K. Gößwald)

Die Zwiebellaus, *Myzus ascalonicus* Donc., wurde seit 1946 (Doncaster) in mehreren westeuropäischen Ländern als Direktschädling an Kulturpflanzen erkannt, im Jahre 1950 erstmalig von F. P. Müller in Deutschland nachgewiesen und seit diesem Zeitpunkt an mehreren Stellen in Mitteldeutschland und Süddeutschland gefunden. Von uns konnte die Art auch in Würzburg und Umgebung an eingelagerten Zwiebeln festgestellt werden. In Deutschland wurde die Zwiebellaus zunächst in Gewächshäusern und Lagerräumen beobachtet, doch konnten im norddeutschen Flachlande während der milden Witterung im Herbst und Winter 1956/57 in Erdbeerfeldern Freilandvorkommen festgestellt werden (Borchardt 1958). In Gewächshäusern tritt *Myzus ascalonicus* anscheinend in stärkster Massenentfaltung und schädlich auf, im Freiland scheint sie dagegen weniger zur Massenentwicklung zu neigen (F. P. Müller 1955). In England und Holland wurden jedoch auch im Freiland an Erdbeeren Massenvermehrungen und starke Saugschäden beobachtet (Borchardt 1958).

Die Zwiebellaus, die eine Größe von 1 bis 1,5 mm erreicht, gehört zu den Siebröhrensaugern (Kloft 1956, 1956–1957) und parasitiert vorwiegend auf Pflanzen der Gattung *Allium* (F. P. Müller 1953). Sie eignet sich besonders gut für Untersuchungen über Wechselbeziehungen zwischen Pflanzensaugern und ihren Wirtspflanzen, da sie leicht in Dauermassenzuchten herangezogen werden kann. Unter bestimmten Bedingungen kann sie zum Anstich in Pflanzenteile veranlaßt werden, auf denen sie unter normalen Bedingungen nicht parasitiert. Erwähnt sei hier die innere Epidermis der Zwiebelschuppe von *Allium cepa*.

Die nachfolgende Arbeit soll sich speziell mit dem Einstich- und Saugverhalten von *Myzus ascalonicus* Donc. beschäftigen und damit gleichzeitig einen kleinen Beitrag zu dem oben erwähnten Stoffgebiet darstellen. Bei dieser Gelegenheit sei besonders auf die Untersuchungen von van Hoof (1958) und Schmidt (1959) hingewiesen, die sich im Zusammenhang mit der Virusübertragung durch Aphiden mit dem Saugakt der Blattläuse befassen.

Herrn Prof. Dr. K. Gößwald und Herrn Privatdozenten Dr. W. Kloft möchte ich an dieser Stelle für die Förderung dieser Untersuchungen danken. Besonderer Dank gilt auch der Deutschen Forschungsgemeinschaft für die Bereitstellung von radioaktivem ^{32}P im Rahmen einer Herrn Dr. Kloft genehmigten Sachbeihilfe.

1. Das Einstichverhalten der Zwiebellaus, *Myzus ascalonicus* Donec., auf ihren Wirtspflanzen

Zunächst war es notwendig, das normale Einstich- und Saugverhalten der Versuchstiere kennenzulernen.

Zu diesem Zweck wurden die Tiere auf unbefallene Wirtspflanzen gebracht. Unter dem Binokular konnte folgendes beobachtet werden: Nach dem Aufsetzen legen die Tiere kleine Strecken auf der Pflanze zurück. Hierbei sind die Antennen nach oben, der Rüssel ist schräg nach hinten gerichtet, so daß er mit der Unterlage nicht in Berührung kommt (Abb. 1a). Die Stechborsten sind eingezogen. Wenn die Tiere eine geeignete Stichstelle gefunden haben, klappen sie den Rüssel etwas vor (Abb. 1b), so daß er nur noch wenig schräg nach hinten steht, und tasten mit der Spitze des Labiums, an der sich stiftförmige Sensillen befinden (Weber 1935), die Unterlage ab, um schließlich den Rüssel auf diese aufzusetzen.

Danach erfolgt der Einstich. Hierbei verlagert die Laus ihren Körper etwas nach hinten. Dadurch wird der Rüssel senkrecht zum pflanzlichen Gewebe gestellt. Das Stechborstenbündel wird in das Gewebe versenkt. Die Fühler werden anschließend schief nach hinten über das Abdomen gelegt. In dieser Saugstellung können die Tiere mehrere Stunden verbleiben (Abb. 1c). Hierbei kommt es vor, daß beim Tieferstechen die einzelnen Glieder des Labiums ineinander geschoben werden und



Abb. 1. Verhalten der Zwiebellaus, *Myzus ascalonicus* Donc., beim Anstich.
Näheres siehe Text.

so der Rüssel kleiner wird. Werden die Tiere beim Saugen gestört oder wollen sie ihren augenblicklichen Saugort wechseln, so richten sie zunächst die Antennen hoch, bewegen sie mehrmals in kleinen Kreisen hin und her, strecken die Vorderbeine und ziehen unter Wiederverlängerung des Labiums (vermutlich durch Blutdruck) die Stechborsten — bisweilen ruckartig — aus dem pflanzlichen Gewebe. Anstechen, Saugen und Herausziehen des Borstenbündels lassen sich demnach aus der Haltung der Tiere erkennen. Die Tatsache, daß van Hoof (1958) bei anderen Aphidenarten im Prinzip zu gleichartigen Ergebnissen gelangt, darf als erfreuliche Bestätigung der vorliegenden Beobachtungen auf diesem Gebiet gewertet werden. Diese Arbeit wurde aber bereits zu einem Zeitpunkt abgeschlossen, zu dem die sich mit ähnlichen Problemen befassende Arbeit von van Hoof (1958) noch nicht erschienen war.

Bei diesen Beobachtungen konnte auch festgestellt werden, daß die Tiere je nach dem physiologischen Zustand ihrer Futterpflanze eine unterschiedliche Neigung zum Anstechen zeigten. Zur Erhärtung dieser Ergebnisse wurden Aphiden von zwei physiologisch verschiedenen Futterpflanzen herangezogen. Die eine Futterpflanze war vollkommen grün und kräftig, verfügte also noch über sehr viel Reservestoffe, während die andere Futterpflanze durch lang andauernden Massenbefall geschädigt war, was sich äußerlich durch Turgeszenzverlust bemerkbar machte. Im weiteren Text werden solche Pflanzen als „geschädigt“ bezeichnet. Von diesen 2 Futterpflanzen wurden abwechselnd jeweils 2 Zwiebelläuse für die Dauer von 10 Minuten in eine Versuchskammer (9 cm Durchmesser, 2 cm Höhe) gebracht.

Auf dem Boden dieser Kammer lagen fünf frisch geschnittene Schnittlauchhalme. Diese wurden alle 30 Minuten erneuert. Voruntersuchungen hatten nämlich ergeben, daß die Tiere wenig Neigung zeigten, in welkendes Pflanzenmaterial einzustechen. Die Aphiden wurden mit Hilfe eines feinen Pinsels auf einen Halm gesetzt und das Anstechen unter dem Binokular kontrolliert. Das Ergebnis wurde in nachfolgender Tabelle festgehalten.

Zwiebelläuse, die von einer „geschädigten“ Pflanze abgenommen werden, stechen in bedeutend geringerer Anzahl an. Ihre Anstiche sind zum großen Teil auch nur von kurzer Dauer. Außerdem zeigten diese Tiere meistens ein unruhiges Verhalten und verließen häufig den Versuchsräum oder blieben auf

Tabelle 1. Anstichversuche von Tieren, die von physiologisch verschiedenen Pflanzen auf gleichwertig frische Pflanzenteile übertragen wurden

	Angestochen	Nicht angestochen	Gesamtzahl
Tiere von der kräftigen Pflanze . . .	85	15	100
Tiere von der „geschädigten“ Pflanze	34	66	100

der Aufsetzstelle und legten den Rüssel bei eingezogenen Stechborsten schräg nach hinten. Die Aphiden von der kräftigen Pflanze stachen dagegen zum größten Teil nach kürzester Zeit an.

Da „geschädigte“ Pflanzen ihren Parasiten nicht mehr genügend Nahrung bieten können, liegt die Vermutung nahe, daß dieses Ergebnis im Grunde genommen auf Nahrungsmangel zurückzuführen ist. Deshalb wurden Tiere, die bei Versuchsbeginn auf einer gesunden, kräftigen Pflanze gesaugt hatten, einer bestimmten Hungerzeit ausgesetzt. Nachdem Markkula (1953) bei Larven der Kohlblattlaus festgestellt hat, daß die Lebensdauer hungernder Individuen von der aufgenommenen Feuchtigkeit abhängt, wurden die Versuche nach dieser Richtung hin erweitert. Ein Teil der Versuchstiere wurde deshalb in Kammern gebracht, auf deren Boden sich nur ein mit Wasser getränktes Filtrierpapier befand, der andere Teil in solche mit trockenem Filtrierpapier. Nach verschieden langer Hungerzeit wurden die Tiere in ein Versuchsgefäß, in dem sich Schnittlauchhalme befanden, übertragen.

Tabelle 2
Anstichverhalten von Zwiebelläusen nach Hungern in feuchter Kammer

	Angestochen	Nicht angestochen	Gesamtzahl
Von der grünen Pflanze	87	13	100
Nach 1 stündigem Hungern	89	11	100
Nach 2 1/2ständigem Hungern . . .	84	16	100
Nach 20 stündigem Hungern	50	50	100
Nach 24 stündigem Hungern	46	54	100
Nach 48 stündigem Hungern	10	90	100

Tabelle 3
Anstichverhalten von Zwiebelläusen nach Hungern in trockener Kammer

	Angestochen	Nicht angestochen	Gesamtzahl
a) Von der grünen Pflanze	87	13	100
b) Nach 1 stündigem Hungern	66	34	100
c) Nach 3 stündigem Hungern	58	42	100
d) Nach 20 stündigem Hungern	alle tot	—	25

Tabelle 4
Ereignisstatistische Bearbeitung der Resultate aus Tabelle 3

	n	χ^2	P
a gegen b	1	12,26	< 0,001
b gegen c	1	1,34	< 0,30
a gegen c	1	19,10	< 0,001

Ein Vergleich der Ergebnisse zeigt, daß hungernde Tiere in geringerer Anzahl in den vorgelegten Schnittlauch stechen als Tiere, die bis zur Übertragung gesaugt haben. Die Aphiden büßen anscheinend bei längerem Hungern die Fähigkeit ein, sich auf der Wirtspflanze zum Saugen anzusetzen. Markula (1953) berichtet dies auch von Fundatrixlarven der Kohlblattlaus. Bei den Tieren, die sich in feuchten Kammern befanden, tritt das gleiche Ergebnis erst nach längerer Hungerzeit auf. Die Erklärung dürfte wohl darin liegen, daß diese Aphiden in den feuchten Kammern Wasser aus dem Filtrerpapier aufsaugen. Die Aphidennahrung enthält ja bis zu 90% Wasser (Markula 1953), so daß die Tiere, die genügend Wasser aufnehmen, den Nährstoffmangel besser ausgleichen können als die anderen. Außerdem ist natürlich in der feuchten Kammer die Verdunstungsrate und somit die Möglichkeit des Wasserverlustes durch Transpiration wesentlich geringer als in der trockenen Kammer.

2. Das Anstechen ungewohnter Medien durch die Zwiebellaus

Bei einem Großteil der nachfolgenden Untersuchungen mußte die Zwiebellaus zum Anstechen ungewohnter Medien wie Filtrerpapier veranlaßt werden. Dies wurde bei Grünlicht in Anlehnung an Versuche von Moericke (1950) erreicht. Hierbei wurde folgende einfache Versuchseinrichtung verwendet:

Das Licht einer abgeschirmten Lampe wurde durch ein Grünfilter auf das Medium geworfen, in welches die Laus einstechen sollte. Um ein möglichst rasches Anstechen zu erreichen, wurden hierbei unter Berücksichtigung der vorhergehenden Untersuchungen nur solche Tiere verwendet, die bis zur Übertragung auf einer Pflanze gesaugt hatten, die sich in gutem physiologischem Zustand befand. Hungernde Tiere sind für diese Untersuchungen ungeeignet. Aus der Haltung der Tiere konnte auf den Anstich geschlossen werden. Nicht bewiesen war jedoch die Frage, ob die Aphiden auch Speichel in dem vorgelegten Objekt deponieren, d. h. ob sie das gleiche Verhalten wie beim Saugen an ihren Wirtspflanzen zeigen. Dieser Nachweis wurde beim Anstechen in Filtrerpapier mit radioaktiven Tieren in zwei verschiedenen Verfahren erbracht, nämlich:

1. durch direkte Messung des deponierten radioaktiven Speichels,
2. mittels der autoradiographischen Methode durch Exposition des Papiers auf geeignetem Filmmaterial.

Die für diese Untersuchungen verwendeten Tiere wurden mit ^{32}P über ihre Wirtspflanze radioaktiv gemacht (Kloft 1956, 1956–57). Um die Aphiden von eventuell am Rüssel anhaftendem ^{32}P zu befreien, mußten sie dreimal in nicht radioaktives Gewebe einstechen, bevor sie im eigentlichen Versuch verwendet wurden. Die Versuchseinrichtung wurde folgendermaßen gewählt:

Auf einer Petrischale befand sich ein Filtrerpapier von 9 cm Durchmesser, das in kleine Quadrate von 1,5 cm Seitenlänge aufgeteilt war. Das Papier wurde mit Zuckerlösung befeuchtet, um bei den Aphiden einen besseren Anstich zu erreichen. Die Läuse wurden mit Hilfe eines Pinsels übertragen und bei Grünlicht zum Anstich gebracht. Es wurden nur Versuche gewertet, bei denen die Tiere mindestens eine Strecke von 5 cm nach dem Aufsetzen zurückgelegt und nur ein einziges Mal angestochen hatten. Es kam hier vor allem darauf an, einen großen Zwischenraum zwischen Aufsetzstelle und Saugstelle zu erreichen, um eine etwaige Diffusion der Radioaktivität auszuschalten. Zwischen Aufsetzstelle und Stichstelle mußten mindestens 3 Quadrate Zwischenraum sein. Durch die Quadrateneinteilung konnten die beiden Stellen leicht festgehalten werden. Zogen die Tiere ihre Stechborsten heraus, so wurden sie sofort aus dem Versuchsräum entfernt. Anschließend wurden die beiden Quadrate, in denen sich Aufsetz- und Saugstelle befanden, sowie ein Vergleichsquadrat ausgeschnitten, auf Objektträger, deren Nullwert bereits vorher festgelegt war, gebracht und mit einem Zählrohr die Impulszahl bestimmt.

In nachfolgender Tabelle 5 sind vier dieser Versuche festgehalten. Ihre Auswertung ergibt, daß das Quadrat der Stichstelle in jedem Fall eine höhere Impulszahl als die Quadrate der Aufsetzstelle und des Vergleichs zeigt. Diese

Aktivitätserhöhung kann nur auf den deponierten Speichel zurückgeführt werden. Selbst bei ganz kurzer Anstichdauer (10 Sekunden) ist eine Speichelablage festzustellen.

Tabelle 5. Nachweis von deponiertem Speichel in Filtrierpapier

Einsatzspannung 1750 V Zählrohrabstand 20

Zählspannung 1850 V 2. Raster

Impulsangabe für 1 Minute, Meßzeit jeweils 10 Minuten

Ver- suchs- Nr.	Einstich der Laus nach	Dauer des Anstichs	Nullwert von Objektträger I	Aufsetzquadrat und Objektträger I	Nullwert von Objektträger II	Einstichquadrat und Objektträger II	Nullwert von Objektträger III	Vergleichsquadrat und Objektträger III	Laus
1	32"	36"	9	12	9	23	10	11	709
2	10"	10"	10	13	9	28	12	12	1333
3	28"	20"	8	10	10	34	9	10	1158
4	10"	4' 40"	9	10	9	27	10	11	2223

Beim zweiten Nachweisverfahren wurden die Tiere unter den gleichen Bedingungen wie vorher zum Anstich gebracht. Anschließend wurde das Filtrierpapier mit Filmstreifen bedeckt, zwischen 2 Glasplatten gepreßt und in einer lichtdichten Kassette 14 Tage, also eine Halbwertszeit lang, exponiert. Durch den im Filtrierpapier deponierten radioaktiven Speichel kommt es auf dem Röntgenfilm zu einer Schwärzung der Filmschicht an den Saugstellen. Die Anstichstellen sind nach dem Entwickeln des Filmes deutlich sichtbar (vgl. Abb. 2).

Zusammenfassend sei folgendes gesagt: Stechen die Zwiebelläuse in Filtrierpapier ein, so kommt es zu einer Speichelausschüttung, die sowohl durch direkte Messung als auch autoradiographisch mit Filmmaterial nachgewiesen werden kann. Beide Verfahren führen zum gleichen Ergebnis. Schmidt (1959) konnte ebenfalls bei kürzesten Einstichen unmittelbar nach dem Durchdringen einer Kollodiummembran in der darunter befindlichen Zuckerlösung eine Speichelabgabe nachweisen. Es kam hier zur Ausbildung von Speichelscheiden, die direkt im Mikroskop beobachtet wurden. Derartige Speichelscheiden wurden mehrfach von mir in Epidermiszellen von *Allium cepa* festgestellt (Marek 1959).

3. Nahrungsaufnahme in Abhängigkeit von Geschmacksqualität, Konzentration und pH-Wert verschiedener Stoffe

Es mußte ferner nachgeprüft werden, ob die Aphiden aus dem Filtrierpapier Nahrung aufnehmen. Kloft hatte bei seinen gravimetrisch durchgeführten Messungen eine Nahrungsaufnahme für *Myzus ascalonicus* von durch-



Abb. 2. Autoradiographie von Zwiebellaus-Speichel in Filtrierpapier.

schnittlich 0,09 mg/h erhalten. Für *Myzus persicae* liegen Angaben von Day und Irzykiewicz vor, wonach ein Tier durchschnittlich 0,07 mg/h aufnimmt. Bei meinen Untersuchungen war es nicht möglich, eine gravimetrische Bestimmung durchzuführen, da sich genauere Werte nur mit einer größeren Anzahl von Läusen bei einer Saugdauer von mindestens 30 Minuten angeben lassen. Diese Saugzeiten werden aber unter den vorliegenden Bedingungen nicht erzielt. Deshalb kam folgende indirekte Methode zur Anwendung:

Einer größeren Anzahl von Aphiden wurde in einer Petrischale bei Grünlicht ein mit einer 0,2 molaren Salzsäure angefeuchtetes Filtrerpapier zum Anstich vorgelegt. Die Feuchtigkeitsmenge war so gewählt, daß sich keine tropfbare Flüssigkeit in der Versuchskammer befand. Das Papier durfte nicht länger als 10 Minuten im Versuchsräum bleiben, da bereits nach dieser Zeit infolge Verdunstung Konzentrationsveränderungen aufraten. Flüssigkeit und Papier wurden deshalb für jeden Versuch erneut. Bewertet wurden nur Tiere, die anstachen. In Anlehnung an Versuche von v. Frisch (1935) über den Geschmackssinn der Biene soll folgende Unterscheidung für Annahme und Ablehnung der vorgelegten Lösungen dienen: Abgelehnt hat ein Tier, wenn es während der 5 Prüfminuten mindestens einmal angestochen hat, der Anstich aber nie länger als 30" dauerte. Angenommen hat ein Tier, wenn während der Beobachtungszeit einer seiner Anstiche länger als 60" ohne Unterbrechung dauerte. Nach dieser Zeitspanne saugen die Aphiden gewöhnlich längere Zeit ohne Unterbrechung. Dazwischenliegende Zeiten werden als zögernd angenommen bewertet. Gemessen werden Dauer und Anzahl der Anstiche, die innerhalb von 5 Minuten nach dem Aufsetzen der Läuse getätigten bzw. begonnen werden. Als Vergleichslösung wurde den Aphiden eine 0,5 molare Saccharoselösung angeboten, da sich in allen Geweben, die von Aphiden besogen werden, Zuckerverbindungen befinden.

Tabelle 6. Verhalten der Läuse gegenüber Salzsäure und Zuckerlösung

Vorgelegtes Reagens	Konzentration in Mol	Anzahl der		Ab- gelehnt	Zögernd ange- nommen	Ange- nommen
		Tiere	Stiche			
Salzsäure	0,2	10	20	10	—	—
Saccharoselösung . .	0,5	13	20	—	—	13

Die 0,2 molare Salzsäure wurde von allen Versuchstieren abgelehnt, während die Rohrzuckerlösung gut angenommen wurde.

Die Saugzeiten für 0,2 molare Salzsäure lagen bei 4–10 sec/Anstich, während bei der Vergleichslösung jede Aphide mindestens 3 Minuten in Saugstellung blieb. Chemische Reize können die Aphiden nicht mit den Stechborsten wahrnehmen, sondern der Nahrungssaft steigt durch das Nahrungsrohr des Borstenbündels bis zum Mund empor und wird hier vom epipharyngealen Geschmacksorgan geprüft (Weber 1933). Daraufhin folgt dann die Annahme oder Ablehnung. Die kurzen Anstichzeiten bis zu 10 Sekunden — vom Aufsetzen des Rüssels bis zur Ablehnung — bestätigen diese Annahme von Weber. Ferner zeigt dieser Versuch, daß der freiwerdende Chlorwasserstoff auf die Aphiden nicht abschreckend wirkt, da verschiedene Tiere mehrmals angestochen haben. Die Beantwortung der Frage, ob der Chlorwasserstoff die Geruchsorgane der Aphiden nicht reizt oder so stark betäubt, daß es zu keiner Reaktion mehr kommt, muß offengelassen werden.

In diesem Zusammenhang sei noch folgende Beobachtung erwähnt:

Wurde den Versuchstieren trockenes Filtrerpapier zum Anstich vorgelegt, so zeigten sie ein unruhiges Verhalten. Während der Beobachtungszeit tätigten alle durchschnittlich 4 Anstiche. Der Rüssel wurde häufig seitwärts verschoben, das Labium stark verkürzt, um ein möglichst tiefes Anstechen zu erreichen. Ich möchte dieses Verhalten als eine Suchreaktion deuten. Wurde nämlich das Papier von der Seite her etwas angefeuchtet, so beruhigten sich die Tiere und blieben dann in Saugstellung. War dies nicht der Fall, so stellten nach einiger Zeit die Läuse ihre Suchstiche ein und blieben mit zurückgeklapptem Rüssel sitzen.

Die abwehrende Reaktion gegenüber 0,2 molarer Salzsäure, das unterschiedliche Verhalten gegenüber trockenem und feuchtem Filtrerpapier und nicht zuletzt das lange Verbleiben in der Saugstellung bei Rohrzuckerlösung lassen sich wohl dahingehend deuten, daß die Läuse die durch das Nahrungsrohr bis zum Mund emporsteigende Testflüssigkeitsmenge nicht nur prüfen, sondern eventuell auch aufnehmen können. Über die Größenordnung der aufgenommenen Menge kann jedoch keine Aussage gemacht werden. Sie ist aber mindestens so groß, daß sie für die Prüfung durch das epipharyngeale Geschmacksorgan ausreicht (vgl. Day und Irzykiewicz 1953).

In seiner bereits zitierten Arbeit: „Über den Geschmackssinn der Biene“ hat v. Frisch bewiesen, daß Insekten in der Lage sind, geschmackliche Unterschiede zu treffen. Ferner berichtet Nuorteva (1952) von seinen Wahlversuchen mit verschiedenen Nährsalzlösungen, daß gewisse Zikadenarten Natriumchlorid in Nährsalzlösungen meiden und auch Wasser einer Saccharoselösung vorziehen. Meine Versuche über die Nahrungsaufnahme aus Filtrerpapier haben zudem bewiesen, daß *M. ascalonicus* in der Lage ist, süß und sauer zu unterscheiden. In speziellen Untersuchungen wurde die Frage geprüft, welches Verhalten die Zwiebelläuse gegenüber Lösungen mit verschiedenen Geschmacksqualitäten (sauer, süß, salzig, bitter) zeigen. Es wurden in Zwangsversuchen den Tieren verdünnte Salzsäure, Rohrzucker-, Traubenzucker-, Natriumchlorid- und Chininhydrochloridlösungen vorgelegt. Die Bedingungen waren die gleichen wie bei den vorhergehenden Versuchen. Ebenso wurden die gleichen Richtlinien für die Auswertung eingehalten. Gemessen wurden wiederum Anzahl und Saugdauer der Stiche, die innerhalb 5 Minuten nach dem Aufsetzen von einem Tier begonnen wurden. Im allgemeinen gingen die Saugzeiten bei diesen Versuchen kaum über 5 Minuten hinaus. Diese verhältnismäßig kurzen Saugzeiten können nur mit dem geringen Flüssigkeitsnachschub aus dem Filtrerpapier in Zusammenhang gebracht werden.

Schmidt (1959) berichtet uns nämlich, daß *Myzus persicae* durch Kolloidmembranen mehrere Stunden in Zuckerlösungen saugte. Unter natürlichen Verhältnissen bekommen die Zwiebelläuse, da sie Siebröhrensauger sind, den Pflanzensaft in ihre Mundöffnung gepresst und brauchen ihn nur abzuschlucken (Kloft 1956-1957). Diese Bedingungen wurden aber bei den Filtrerpapierversuchen nicht erreicht. Aus diesem Grunde suchen sich die Läuse nach einiger Zeit eine neue Stichstelle. Trotzdem reichen diese Saugzeiten aus, um zu erkennen, ob die Tiere eine Lösung annehmen oder ablehnen. Mit diesen Versuchen und den folgenden Untersuchungen über das Saugverhalten in Abhängigkeit vom pH-Wert sollte gleichzeitig die zur Nahrungsaufnahme führende Reaktionskette, wie sie Nuorteva (1952) für Zikaden angibt, für die Zwiebellaus geprüft werden. Die Ergebnisse wurden teils in Prozentdiagrammen (vgl. Abb. 3), teils in Tabellenform festgehalten.

Aus Abbildung 3c geht hervor, daß 0,01 und 0,02 molare Salzsäure von den Versuchstieren abgelehnt wird. Unterhalb dieser Grenze stechen die Aphiden ein, und zwar wird die Zahl der Tiere, die saure Lösungen annehmen, mit fallender Konzentration größer.

Auch bei Chininhydrochlorid und Kochsalz haben wir mit fallender Konzentration eine steigende Annahme der Lösungen. 0,5 molare Natriumchlorid- und 0,0003 molare Chininhydrochloridlösungen werden leicht angenommen, ebenso süß schmeckende Lösungen (Traubenzucker und Rohrzucker — vgl. Tabelle 7) in allen Konzentrationen bis zum destillierten Wasser.

Gleichartige Versuche über die Abhängigkeit der Saugdauer von der Konzentration wurden auch mit AuCl_3 -Lösungen (1% , 2% , 3%) durchgeführt¹⁾. Diese Lösungen wurden von den Läusen im allgemeinen abgelehnt. Nur 2% der Tiere nahmen sie an. Es wurde jedoch eine Verzögerung im Anstich festgestellt, die möglicherweise auf eine physikalische Veränderung der Oberfläche des Filterpapiers zurückgeführt werden kann.

In einer letzten Versuchsreihe sollte schließlich noch die Abhängigkeit der Saugdauer von der Wasserstoffionenkonzentration untersucht werden. Die unterschiedlichen Wasserstoffionenkonzentrationen zwischen Siebröhren und den anschließenden Geweben werden von Fife und Frampton (1936) dafür verantwortlich gemacht, daß *Eutettix tenellus* mit seinem Rüssel in die Siebröhren der Pflanze findet (der Siebröhrensaft weist pH-Werte von 7,2 bis 8,4 auf). Nuorteva (1952) konnte ferner beweisen, daß

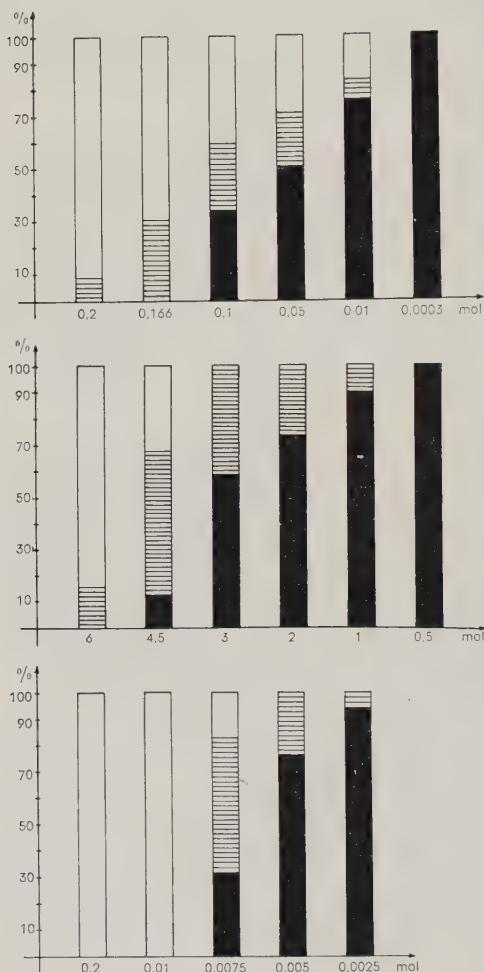


Abb. 3. Einstich- und Saugverhalten der Zwiebellaus, *Myzus ascalonicus* Donc., in Abhängigkeit von der Konzentration:

- a) bei Chininhydrochlorid,
 - b) bei Natriumchlorid,
 - c) bei Salzsäure.
- nicht angenommen.
 ▨ zögernd angenommen.
 ■ angenommen.

¹⁾ Die Versuche mit dem an sich völlig unphysiologischen Stoff wurden auf Anregung von Herrn Privatdozenten Dr. Kloft deswegen durchgeführt, weil dieser sich mit dem röntgenradiographischen Nachweis des Aphidenspeichels befaßt hat. Es kam bei dieser Methode darauf an, den Organismus der Läuse auf dem Umwege über eine Futterpflanze mit Ionen hohen Gewichtes anzureichern, die dann mit dem Speichel abgegeben werden und sich so auf Grund des Röntgenkontrastes nachweisen lassen.

Tabelle 7

Einstich- und Saugverhalten der Zwiebellaus, *M. ascalonicus* Donc., bei verschiedenen Konzentrationen von Rohrzucker- und Traubenzuckerlösungen

Vorgelegter Stoff	Konzentration in Mol	Zahl der Versuchstiere	Abgelehnt	Zögernd angenommen	Angenommen
Rohrzucker	4	32	—	1	31
Rohrzucker	3	32	1	3	28
Rohrzucker	2	32	—	2	30
Rohrzucker	1	30	—	2	28
Rohrzucker	0,5	30	—	—	30
Traubenzucker	5	20	—	—	20
Traubenzucker	4	30	—	—	30
Traubenzucker	2	30	—	—	30
Traubenzucker	1	30	—	—	30
Aqua destillata	—	15	—	—	15

diese Art lieber alkalische als saure Saccharoselösung aufnahm. Die Insekten sind also in der Lage, auf pH-Unterschiede zu reagieren, und es ist anzunehmen, daß die alkalische Reaktion der Siebröhren den Anstich steuert. Derartige Untersuchungen sollten nun auch mit *M. ascalonicus* durchgeführt werden. Wie bereits erwähnt, gehört das Tier zu den Siebröhrensaugern, so daß man erwarten kann, daß es saure Lösungen ablehnt, alkalische aber gut annimmt.

Den Tieren wurde unter den üblichen Bedingungen der Zitronensäurephosphatpuffer nach Mc Jloaine zwischen einem pH-Bereich von 2,2 bis 8 geboten. Der jeweilige pH-Wert wurde mit Spezialindikatorpapier nach Merck überprüft. Zum Vergleich wurde die Na_2HPO_4 -Lösung mit NaOH auf einen pH-Wert von 8,4 gebracht und den Tieren außerdem noch verdünnte Natronlauge vorgelegt.

Tabelle 8

Einstich- und Saugverhalten von *M. ascalonicus* Donc. in Abhängigkeit vom pH-Wert

pH-Wert	Zahl der Versuchstiere	Abgelehnt in %	Zögernd angenommen in %	Angenommen in %
2,2	100	5	15	80
3,5	100	6	17	77
5,4	100	3	17	80
6,2	100	—	13	87
7,0	100	—	3	97
8,0	100	—	7	93
8,4	30	—	—	100
14	60	7	70	23

Die Pufferlösung wirkt innerhalb ihres ganzen Bereiches auf *M. ascalonicus* nicht abschreckend. Jedoch kann aus der Tabelle entnommen werden, daß mehr Tiere zwischen pH 6,2 und 8,4 die Lösung annehmen als im stark sauren oder stark alkalischen Bereich. Daß auch im sauren Bereich ein hoher Prozentsatz (bis 80%) der Aphiiden die Pufferlösung annimmt, läßt sich wohl damit

erklären, daß die Tiere unter natürlichen Bedingungen ja auch sauer reagierende Gewebe durchstechen müssen, um zu ihrer eigentlichen Nahrungsquelle, den Siebröhren, zu gelangen.

Zusammenfassung und Diskussion

Unter natürlichen Bedingungen suchen sich die Aphiden eine für sie günstige Saugstellung auf ihrer Wirtspflanze aus und stechen danach das pflanzliche Gewebe an. Anstechen, Saugen und Herausziehen der Stechborsten lassen sich aus der Haltung der Tiere erkennen. Mit Hilfe von Grünlicht war es ohne weiteres möglich, Zwiebelläuse, die bis zu ihrer Übertragung gesaugt haben, in für sie ungewohnte Medien zum Anstich zu bringen. Sie zeigten hierbei das normale Saugverhalten. Es kam auch hier zu einer Speichelausschüttung, die sowohl durch direkte Messung als auch autoradiographisch mit Filmmaterial nachgewiesen werden konnte. Diese Speichelausschüttung findet sogar bei Kurzanstanzen statt. Bekanntlich erfolgt die Speichelausschüttung unter natürlichen Bedingungen nicht kontinuierlich, sondern in einzelnen Phasen, wie es die Speichelausschüttungskurve von Kloft (1956) gezeigt hat. Hungernde Aphiden bzw. Aphiden, die von Pflanzen, die durch lang andauernden Massenbefall geschädigt waren, abgestreift und für die Versuche verwendet wurden, stechen nicht so gerne in vorgelegte Pflanzenteile als Tiere, die bis zur Übertragung an kräftigen Futterpflanzen gesaugt haben. Bei den „geschädigten“ Pflanzen handelte es sich um Pflanzen mit starkem Turgeszenzverlust.

Die Geschmacksversuche führten zu dem Ergebnis, daß *Myzus ascalonicus* in der Lage ist, verschiedene Konzentrationen bei saurer, bitterer und salziger Geschmacksempfindung zu unterscheiden. Süß schmeckende Lösungen werden dagegen in allen untersuchten Konzentrationen gleich gut angenommen. Pufferlösungen in einem pH-Bereich von 6,2 bis 8,4 werden Lösungen mit höherem bzw. niedrigerem pH-Wert vorgezogen.

Auf Grund der vorhergehenden Versuche lassen sich jetzt auch Aussagen machen über die bei den Zwiebeläusen zur Nahrungsaufnahme aus dem Filterpapier führende Reaktionskette:

Voraussetzung für diese Versuche sind Tiere, die bis zu ihrer Übertragung an der Wirtspflanze gesaugt haben, sich also in einer Art „Saugstimmung“ befinden. Diese Tiere werden durch das Grünlicht zum Anstich in das Filterpapier veranlaßt. Es folgt dann durch das epipharyngeale Geschmacksorgan die Prüfung der vorgelegten Flüssigkeit, die über Annahme oder Ablehnung entscheidet. Wird dem Tier eine zugediente Nährsalzlösung geboten, so können Saugzeiten bis über 20 Minuten erzielt werden. Nach diesen Versuchen bilden das grüne Licht, die Beschaffenheit der Oberfläche, die Konzentration bzw. der pH-Wert der vorgelegten Lösungen die Glieder der Reaktionskette, die zur Nahrungsaufnahme der Zwiebeläuse aus Filterpapier führt. Von ausschlaggebender Bedeutung ist hier der Geschmackssinn; dies ist schon aus den Kurzanstanzen mit der damit verbundenen Prüfung durch das epipharyngeale Geschmacksorgan ersichtlich. Er entscheidet letzten Endes darüber, ob das Tier die vorgelegte Lösung annimmt oder nicht. Zum gleichen Ergebnis kommt Markkula (1953) bei seinen Untersuchungen über die Kohlblattlaus (vgl. Kennedy 1950). Beim Anstich in Pflanzenteile unter natürlichen Bedingungen umfaßt, insbesondere bedingt durch die anatomischen Verhältnisse der Wirtspflanze und durch die flüchtigen Endprodukte des Pflanzestoffwechsels, die Reaktionskette noch weitere Glieder (vgl. Broadbent 1949, Moericke 1950, Nuorteva 1952).

Summary of the Main Results

1. Aphids that have been sucking for some time are more eager to pierce fresh plants than starving animals are.
2. By means of green light *Myzus ascalonicus* Donc. can be induced to pierce unfamiliar substances such as filter paper. With the help of radiophosphorus it could be demonstrated autoradiographically and by the use of a Geiger counter that aphids deposit saliva in all tissues even if they have penetrated into them for a very short time.
3. *Myzus ascalonicus* Donc. is able to distinguish different degrees of concentration in solutions of an acid, a bitter, and a salty character. Liquids that had a sweet taste were absorbed by the animals no matter how highly concentrated they were. Buffer solutions of a pH-gradient ranging between 6,2 and 8,4 are preferred to solutions of a higher or lower pH-gradient.

Literatur

- Borchardt, G.: Über das Freilandvorkommen und die Überwinterung von *Myzus ascalonicus* Doncaster. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig **10**, 9–10, 1958.
- Broadbent, L.: Factors affecting the activity of alatae of the aphids *Myzus persicae* (Sulzer) and *Brevicoryne brassicae* (L.). — Ann. appl. Biol. **36**, 40–62, 1949.
- Day, M. P. & Irzykiewicz, H.: Feeding behaviour of the aphids *Myzus persicae* and *Brevicoryne brassicae*, studied with radiophosphorus. — Aust. J. biol. Sci. **6**, 98–108, 1953.
- Doncaster, J. P.: The shalott aphid, *Myzus ascalonicus* sp. n. (Hemiptera, Aphididae). — Proc. roy. ent. Soc. London **15**, 27–31, 1946.
- Fife, J. H. & Frampton, V. L.: The pH-gradient extending from the phloem into the parenchyma of the sugar beet and its relation to the feeding behaviour of *Eutettix tenellus*. — J. Agric. Res. **53**, 581–593, 1936.
- v. Frisch, K.: Über den Geschmackssinn der Biene. — Z. vergl. Physiol. **21**, 1935.
- van Hoof, H. A.: Onderzoeken over de biologische overdracht van en non persistent virus. — Alkmaar, 1958.
- Kloft, W.: Wechselwirkungen zwischen pflanzensaugenden Insekten und den von ihnen besogenen Pflanzengeweben. — Habilitationsschrift, Würzburg 1956.
— Teil I Z. angew. Ent. **45**, 337–381, 1960; Teil II Z. angew. Ent. **46**, 42–70, 1960.
- Untersuchungen über pflanzensaugende Insekten und Reaktionen des Wirtschaftsgewebes. — Ber. Physikal.-Med. Ges. Würzburg, N.F. **68**, 64–72, 1956–1957.
- Marek, J.: Die Wirkung von Aphidenstichen auf pflanzliche Zellen. — Ent. exp. et appl. 1. Druck.
- Markkula, M.: Biologisch-ökologische Untersuchungen über die Kohlblattlaus, *Brevicoryne brassicae* (L.) (Hem., Aphididae). — Ann. Zool. Soc. Zool. Bot. Fenn. 'Vanamo' **15**, 1–112, 1953.
- Moericke, V.: Über das Farbensehen der Pfirsichblattlaus. — Z. Tierpsychol. **7**, 265–274, 1950.
- Müller, F. P.: Die Zwiebellaus, *Rhopalomyzus ascalonicus* (Doncaster), Vorkommen in Deutschland und Lebensweise. — Z. angew. Ent. **35**, 187–196, 1953.
- Blattläuse — Biologie, wirtschaftliche Bedeutung und Bekämpfung. — A.-Ziemsen-Verlag, Wittenberg Lutherstadt 1955.
- Nuorteva, P.: Die Nahrungspflanzenwahl der Insekten im Lichte von Untersuchungen an Zikaden. — Ann. Acad. Sci. Fenn. Ser. AIV **19**, 7–90, 1952.
- Schmidt, H. B.: Beiträge zur Kenntnis der Übertragung pflanzlicher Viren durch Aphiden. — Biol. Zbl. **78** Heft 6, 891–936, 1959.
- Weber, H.: *Aphidina*. Blattläuse. — In Schulze, Biologie der Tiere Deutschlands **31**, 209–286, 1935.

Berichte

Die mit * gekennzeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich

I. Allgemeines, Grundlegendes und Umfassendes

Plant Pathology, Problems and Progress 1908–1958. — Hrg. von Holton, C. S., Fischer, G. W., Fulton, R. W., Hart, Helen & McCallan, S. E. A., Published for The American Phytopathological Society by The University of Wisconsin Press, Madison 1959, 588 S., Preis 8.50 Dollar.

Der sehr gut ausgestattete und mit zahlreichen Abbildungen versehene Band bringt die anlässlich des 50jährigen Bestandes der „American Phytopathological Society“ gehaltenen sieben allgemeinen Vorträge und 44 wissenschaftlichen Referate von Fachleuten vor allem aus dem angelsächsischen Raum. Die einleitenden Darstellungen behandeln die Rolle der Phytopathologie in der wissenschaftlichen und sozialen Entwicklung der Menschheit (E. C. Stakman), die Entwicklung der Phytopathologie in Nordamerika (J. A. Stevenson) und die Geschichte der American Phytopathological Society (S. E. A. McCallan). Weiters sprachen J. C. Walker über Fortschritte und Probleme der Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten durch Wirtsresistenz, G. L. McNew über Fortschritte der chemischen Bekämpfung von Pflanzenkrankheiten und J. G. Harrar über die internationalen Aspekte der Maßnahmen gegen Pflanzenkrankheiten, während sich J. G. Horsfall mit der Stellung der Pflanzenpathologie in Biologie und Landwirtschaft und ihrer weiteren Entwicklung als Wissenschaft befaßte. In 9 Symposien wurden folgende Themen behandelt: Physiologie des Parasitismus einschließlich der enzymatischen und biochemischen Gesichtspunkte, Ergebnisse genetischer Untersuchungen über den Mechanismus von Pathogenität und Resistenz, weiters Chemie, Wirkungsart und laboratoriumsmäßige Prüfung der Fungizide unter Berücksichtigung von Chemotherapie und systemischer Wirkung, wurzelparasitäre Pilze und Antagonisten, nematologische Probleme, Struktur und Chemismus der Viren, Vermehrung der Pflanzenviren sowie Epidemiologie und Prognose der Pflanzenkrankheiten. Die Beiträge geben insgesamt einen Überblick über die Kernfragen der Pflanzenpathologie, die gegenwärtig eine besonders intensive Bearbeitung erfahren und bringen die neuesten einschlägigen Forschungsergebnisse. Neben den zahlreichen Literaturhinweisen bei den einzelnen Arbeiten dient auch ein umfangreicher Sachgebietsindex der Auswertbarkeit des umfangreichen Bandes. Wenzl (Wien).

Jung, J.: Die Methodik der Wasserkultur nach neuzeitlichen Gesichtspunkten. — Landw. Forsch. 11. Sonderh.: Stand und Leistung agrikulturchemischer Forschung V, 12–19, 1958.

Verf. gibt einen Überblick über neuzeitliche Probleme bei der Methodik des Wasserkulturversuches. Für Spurenelementversuche werden Kunststoffgefäß aus Polyvinylchlorid, Polyäthylen und Polystyrol empfohlen; ebenso kann bei Sand-Wasserkulturen anstelle des Sandes Kunststoffmaterial entsprechender Korngröße verwendet werden. Bei der Bereitung der Nährlösung ist besonderes Augenmerk auf die Reinheit der verwendeten Nährsalze und auf die Beschaffenheit des Wassers (Regenwasser oder durch Ionenaustauscher gereinigtes Wasser) zu legen. Die Ernährung der Pflanzen in Wasserkultur vollzieht sich im absorptionsfreien Medium. Aus diesem Grunde muß z. B. bei der Prüfung einzelner Kationen auch die Wirkung der korrespondierenden Anionen mit berücksichtigt werden. Verf. empfiehlt daher die Anwendung von Ionenaustauschern, die in beliebigem Verhältnis mit den einzelnen Kationen und Anionen beladen werden können. Befriedigende Ergebnisse werden jedoch nur dann erzielt, wenn den Austauschern in der Lösung mindestens ein Salz (z. B. KNO_3) zugefügt wird, um den Austausch der anderen gebundenen Ionen einzuleiten. Ein weiterer wichtiger Faktor bei der Durchführung der Wasserkulturversuche ist die Konstanthaltung des pH-Wertes während einer längeren Zeitspanne. Auch hier konnten durch Zugabe von 10 bzw. 20 g Ionenaustauscher zu 4 l Nährlösung gute Ergebnisse erzielt werden. Für die Eisenversorgung der Versuchspflanzen haben sich Fe-Chelate, insbesondere das Eisen-Dinatriumsalz der Äthyldiaminotetraessigsäure, besonders bewährt. Die Verwendung radioaktiver Isotope auch für Wasserkulturversuche wird kurz diskutiert.

Börner (Stuttgart-Hohenheim).

II. Nicht-infektiöse Krankheiten und Beschädigungen

Finley, A. M.: Drought spot of lettuce cotyledons. — Plant Dis. Repr. **43**, 629–632, 1959.

Nekrotische Flecken an Salatkeimblättern, die in Idaho häufig beobachtet werden, erwiesen sich als Folge von Wassermangel im Boden bei hoher Lufttemperatur (über 32° C) während der Samenbildung. Dabei werden zunächst die den Wasserleitungsgefäßen nächst liegenden Zellen und Gewebe abgetötet, in schwereren Fällen auch ferner liegende, unter Umständen sogar die ganzen Embryonen.

Bremer (Darmstadt).

***Arango Acero, J.:** Influencia del zinc sobre polinizacion y fecundacion en cacao. — Cacao en Colombia (Palmira-Columbién) IV, 85–120, 1955. (Ref. Z. PfFer-nähr. Düng. **85** [130], 266, 1959.)

Verf. untersuchte den Einfluß des Zinks auf die Befruchtung beim Kakao. Durch Besprühen der Blätter bzw. Stamminjektionen mit Zinksulfat (0,0025 bis 0,05%) konnten Mängelerscheinungen verhindert werden, während Konzentrationen über 0,05% zu Vergiftungen der Pflanzen führten. Das auf diese Weise verabreichte Zinksulfat beeinflußte weder die Pollenkeimung noch das Wachstum des Pollenschlauches, steigerte jedoch in einigen Fällen die Befruchtungsquote. Dagegen gelang es, durch hohe $ZnSO_4$ -Konzentrationen (0,02–2%) das Gynäzeum stark zu beeinflussen. Die so behandelten Blüten konnten nicht zum Fruchtansatz gebracht werden. Die Ausbringung des Spurenelementes Zink kann mit Schädlingsbekämpfungsmitteln erfolgen, wobei auch durch Injektion mit innertherapeutischen Fungiziden oder Insektiziden seine Wirksamkeit nicht vermindert wird.

Börner (Stuttgart-Hohenheim).

Knickmann, E.: Die Ölpest bedroht unsere Kulturen. — Gartenwelt **60**, 301, 1960.

Versickertes Mineralöl kann von den nützlichen Bodenorganismen nicht zerstört werden und hemmt deshalb Keimung und Wachstum der Pflanzen. Ein Öl-film umhüllt die Bodenkrume, so daß die mineralischen Nährstoffe und das Wasser nicht genutzt werden. Der pflanzliche Organismus speichert manchmal Öl in den Interzellularen, wo es unspezifisch stört. Ölhaltige Erde ist abzugraben und auf eine für derartige Abfälle erlaubte Müllhalde zu schaffen.

Paula Buché-Geis (Freiburg).

Wagner, A.: Fehler bei der *Aphelandra*-Kultur. — Gartenwelt **60**, 253, 1960.

Verf. führt die häufig eintretende Verkrümmung der Blätter auf zu reichliche Düngung und zu hohe Temperatur zurück und empfiehlt knappe Düngung bei mittleren Temperaturen (etwa +18° C) und guter Schattierung. Ext (Kiel).

Smirnow, N. S.: Physikalisch-chemische Grundlage der Rauchentwicklung zum Schutz der Pflanzen vor Nachtfrösten. — Übersetzung aus dem Russischen, Moskau 1955, erschienen in: Biophysik in der Landwirtschaft, 92–102, 1958.

In Rußland wird zum Schutz der Pflanzen vor Nachtfrösten roter Phosphor verwendet. Seine Wirkung beruht auf 3 Vorgängen: 1. Wärmeentwicklung beim Verbrennen, 2. Kondensation des Wasserdampfes auf den hygroskopischen Rauchteilchen, 3. Herabsetzung der effektiven Ausstrahlung. Die Vorteile der Rauchentwicklung als Frostschutzmittel sind: Massenschutz auf großen Flächen, rasches Ausbringen, leichte Mechanisierbarkeit des Ausbringens, einfache Zentralisierung des pflanzenuntoxischen Rauchs. Nachteile sind: Geringe Wärmeentwicklung, ungenügender Wärmeeffekt von solchem Rauch, dessen Teile sehr klein sind und die effektive Ausstrahlung nicht genug herabmindern können. An Hand eines Versuchs, der in einer 0,6 ha großen Mandarinenplantage am Kaukasus stattfand, wird die Wirkung beschrieben. Der Phosphor wurde in Pfannen verbrannt, die Lufttemperatur mit Widerstandsthermometern, die Ausstrahlung mit Pyrgeometern gemessen. Beim Versuch konnte die effektive Ausstrahlung um max. 60% vermindert, die Lufttemperatur um 1–2° C erhöht werden. Grobdisperse Fraktionen des Rauchs waren am wirksamsten.

Aichele (Trier).

III. Viruskrankheiten

Slykhuis, J. T. & Watson, M. A.: Striate mosaic of cereals in Europe and its transmission by *Delphacodes pellucida* (Fab.). — Ann. appl. Biol. **46**, 542–553, 1958.

Auf englischen Weizenfeldern wurde 1956 auf 5% der Felder ein Virus, das dem streifigen Weizenmosaik (wheat striate mosaic) gleicht, gefunden. Der virus-kranke Weizen zeigte feine chlorotische Streifung der Blätter, allgemeine Chlorose,

Stauchung und schließlich Absterben der Pflanzen. Als weitere Wirte der Virose wurden Hafer, Gerste, Roggen, *Lolium perenne* und *Lolium multiflorum* festgestellt. Das Virus lässt sich durch die Zikade *Delphacodes pellucida* (Fab.) übertragen. Wenige der Insekten waren schon infektiös als sie auf dem Feld gefangen wurden. Der Prozentsatz infektiöser Tiere steigerte sich mit zunehmender Virusaufnahmezeit und betrug bis zu 56% bei einer solchen von 3 Tagen. Nichtinfektiöse Zikaden waren erst 8–36 Tage, nachdem sie zum ersten Mal auf kranken Pflanzen gesaugt hatten, imstande, das Virus zu übertragen. Sie blieben dann für den Rest ihres Lebens infektiös, teilweise bis zu 10 Wochen. Bei einer Testsaugzeit von 30 Minuten übertrugen infektiöse Zikaden das Virus selten. Setzte man die Tiere jeweils nach einem oder mehreren Tagen auf eine neue Testpflanze, so wurden in einigen Fällen viele Pflanzen nacheinander infiziert, während andere Tiere nur schlecht infizierten, auch wenn man sie 7 Tage auf jeder Pflanze saugen ließ. Das Virus kann durch infektiöse Weibchen auf maximal 88% der Nachkommen übertragen werden. Eine solche transovariale Übertragung fand auch bei einigen Weibchen statt, die vorher nicht übertragen hatten.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Army, T. J., Dickey, D. D. & McNeal, F. H.: The effect of barley stripe mosaic on the phosphorus content of eight spring wheat varieties. — Plant Dis. Repr. 42, 747–749, 1958.

Samen von 8 Sommerweizenvarietäten, die mit dem Streifenmosaik der Gerste infiziert worden waren, und gesundes Saatgut derselben Varietät wurden 1956 in Bozeman, Montana, ausgepflanzt. Gesunde und kranke Pflanzen jeder Varietät wurden mit vier verschiedenen Stickstoffdüngergaben gedüngt. Der Phosphorgehalt von etwa 15 cm hohen kranken Pflanzen war etwa um 5% niedriger als der von gesunden Pflanzen. Im reifen Zustand bestand kein meßbarer Unterschied zwischen dem Phosphorgehalt von kranken und gesunden Pflanzen der 8 Varietäten. Eine Stickstoffdüngergabe hatte keine Auswirkung auf den Phosphorgehalt der kranken und der gesunden Pflanzen bei der Probeentnahme (Pflanzen von 15 cm Höhe), aber sie wirkte auf eine Verringerung des Phosphorgehaltes aller Pflanzen bei der Reife hin.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Nitzany, F. E. & Kenneth, R.: The identification of barley stripe mosaic virus in Israel. — FAO Plant Prot. Bull. 8, 31–32, 1959.

1959 fanden sich in verschiedenen Gegenden Israels auf Gerstenpflanzen verschiedener Varietäten Symptome, die typisch für das Streifenmosaik der Gerste (barley stripe mosaic virus) sind. Die Pflanzen zeigten chlorotische bis weißliche Scheckung der Blätter, manchmal wurden sie nekrotisch. Durch Abreibung des Virus auf gesunde Gerstenpflanzen und mechanische Rückübertragung von den so infizierten Pflanzen auf *Chenopodium amaranticolor* wurde nachgewiesen, daß es sich tatsächlich um das Streifenmosaik der Gerste handelt. Alle getesteten Gerste- und Weizenvarietäten erwiesen sich als empfänglich für das Virus, ebenso Hafer der Varietät Saia. Sorghum der Varietät Yellow-Sooner zeigte lediglich nekrotische Läsionen, ebenso *Chenopodium amaranticolor* und *Chenopodium murale*. Systemisch erkrankter Winterspinat zeigte keine Symptome. Nicht infizieren ließen sich Samsuntabak und die Maishybride Neve Yaar 22. Samenübertragbarkeit konnte bei den Gerstenvarietäten Tunisith und B.V.C. festgestellt werden. Besonders starke Samenübertragung (50%) fand bei experimentell infizierter Gerste der Varietät Atsel statt.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Hey, A.: Zur Populationsdynamik und Vektorenbefähigung blattrollvirusinfizierter Blattläuse (*Myzus persicae* Sulz.) in Vital- und Abbaulagen von Kartoffeln. — Verh. IV. Intern. Pflanzenschutz-Kongreß, Hamburg 1957, 1, 303–308, 1959.

Die Untersuchungen sollen einen Beitrag liefern zur Klärung der Ursachen, die zu den sog. Vital- oder Gesundheitslagen einerseits und zu den Abbaulagen andererseits führen. Der Leitgedanke war, „die Suche nach den Impulsen, denen virusbeladene Blattläuse an verschiedenen Standorten unterworfen sind“. Als Wirtspflanzen dienten Super-Elite-Herkünfte der „abbauanfälligen“ Sorte Böhm's Mittelfrüh und der „abbauwiderstandsfähigen“ Sorte Aquila. Die Versuche wurden in je einem Bestand dieser Sorte und zwar in einer Abbaulage und einer Gesundlage in den Jahren 1954–1956 angelegt. Von der Pflanzung ab wurden in diesen Beständen mit doppelter Gaze bespannte Isolationskäfige mit jeweils 10 Pflanzen aufgestellt. In der Hälfte dieser Käfige wurden blattrollinfizierte Pfirsichblattläuse auf die Pflanzen — je 10 Blattläuse je Pflanze — aufgesetzt, während die restlichen Käfige nicht beschickt wurden. Die Blattläuse wurden in einem Abstand von etwa

3 Wochen eingebracht und zwar so, daß der erste Käfig in der 2. oder 3. Juni-Dekade, der zweite in der 2. Juli- und der dritte in der 1. August-Dekade mit den Läusen besetzt wurde. Ihre Zählung erfolgte alle 14 Tage nach der 100-Blattmethode. Als Kontrolle dienten die unbesetzten Käfige und der umgebende Feldbestand. Geerntet wurde im September und der Infektionserfolg im Nachbau überprüft. An Hand der Sorte Aquila werden die wichtigsten Versuchsergebnisse beschrieben, wobei die Populationsdynamik der Blattläuse auch bei der Sorte Böhm's Mittelfrühe sich etwa gleich verhält. Allerdings lag die Viruskrankung bei dieser empfänglichen Sorte wesentlich höher. Zunächst ist auffallend, daß die Blattläuse in den Isolationskäfigen, vielfach ohne den sommerlichen Rückgang zu zeigen, wesentlich länger am Leben blieben, wobei in den Jahren 1954 und 1955 noch im September Virginogenen in großer Anzahl vorhanden waren. Im Vergleich mit dem Feldbestand liegen die Maxima der Blattlauszahlen, die in den Käfigen in etwa 4–6 Wochen nach der Übertragung erreicht werden, in allen 3 Jahren wesentlich höher als die Blattlauszahlen der spontan besiedelten Feldbestände. In den Abbaulagen liegen die gesamten entsprechenden Werte mit wenigen Ausnahmen außerdem wesentlich höher als in den Gesundlagen, was darauf hindeutet, daß der typische Charakter der Abbau- und Gesundlagen auch in dem Sonderklima der Käfige erhalten bleibt. Wenn man das Verhältnis Geflügelte zu Ungeflügelte vergleicht, so läßt sich feststellen, daß die Entstehung der geflügelten Sommertiere in den Abbaulagen absolut und relativ wesentlich höher ist als in den Gesundlagen. Die Unterschiede der Temperatur-Maxima und Tagesmittel, die Niederschlagshöhe und -verteilung in den 3 Versuchsjahren an den verschiedenen Standorten sind so gering, daß sie keine Erklärung für die krassen Unterschiede in dem Blattlausverhalten in den verschiedenen Lagen geben. Umgekehrt sind insbesondere die Temperaturdifferenzen in den verschiedenen Jahren so groß, daß es wunder nimmt, daß trotzdem die in den 3 Jahren aufgezeigten Unterschiede in der Läusentwicklung in den verschiedenen Lagen erhalten blieb. Beim Vergleich des Nachbaues der Feldbestände aus den Versuchen der 3 Jahre zeigt sich zunächst, wobei besonders in der Abbaulage recht unterschiedliche Blattroll-Infektionserfolge auftraten, daß eine Beziehung zu den Maximalwerten sowohl bei ungeflügelten wie geflügelten Blattläusen im Vergleich der Jahre nicht besteht, dagegen kommt die bereits festgestellte Differenz der Vektoren und zwar beider Formen in den Abbaulagen gegenüber den Gesundlagen auch im Infektionserfolg zum Ausdruck. Trotz des Ansatzes von Virusüberträgern in die Käfige kommen auch hier in bezug auf den Infektionserfolg diese Tendenzen klar zum Ausdruck. Wenn auch diese Untersuchungen bei der Klärung der ursächlichen Zusammenhänge im Abbauproblem nicht weiter führen, lassen sie doch einige recht interessante Schlüsse zu. So ist anscheinend die Vermehrungsfähigkeit der Blattläuse am Sommerwirt in einer Gesundlage im allgemeinen geringer als in einer Abbaulage, was sich besonders in der Entstehung geflügelter Sommertiere ausdrückt. Auch die Infektionsneigung scheint in der Gesundlage geringer zu sein als in der Abbaulage, da gleiche Vektorenzahlen in ersterer geringere Infektionen ergeben. Verf. folgert weiter, daß unbekannte, wahrscheinlich meteorogene Faktoren der einzelnen Jahre die „Vektorenbefähigung“ bzw. „Infektionsneigung“ der Pflanze so sehr beherrschen, daß die absoluten Zahlen der übertragenden Blattläuse, geflügelte und ungeflügelte, keine sicheren Voraussagen hinsichtlich der zu erwartenden Infektionshöhe gestatten. Er kommt zu dem Schluß, daß unsere bisherigen Kenntnisse noch nicht genügen, um aus dem Entwicklungsverlauf der Überträger, dem Verlauf der Witterung und der Symptomatik des Bestandes eine sichere Prognose des Gesundheitszustandes des Kartoffelnachbaus zu geben.

Sprau (München).

Hull, R.: Sugar-beet yellows in Great Britain, 1958. — Plant Path. 8, 145, 1959.

Das Vergilbungsvirus trat in England im Jahre 1958 verhältnismäßig schwach auf, da kaltes ungünstiges Wetter die übertragenden Blattläuse im Schach hielt. Infolge der Gunst des Wetters im weiteren Verlauf des Sommers entwickelten sich die Rüben sehr gut; eine der besten Ernten wurde erzielt. In den Rübenarealen des Ostens wurde die Praxis zu einer Spritzung der Rübenfelder während der Monate Mai oder Juni aufgerufen, und zwar auf Grund der täglichen Blattlauszählungen der Britischen Zucker-Corporation. Nach Ergebnissen von Feldversuchen traten infolgedessen in gespritzten Feldern weniger als die Hälfte kranke Pflanzen auf als in ungespritzten, und der Ertrag stieg um etwa 7–8% an. Steudel (Elsdorf/Rhld.).

Jermoljew, E. & Průša, V.: Usoverscheistovovanie proizvodstva i konservirovaniya biagiocitscheskich syvorotok k rastitelnym virusam. (Vervollkommnung der Erzeugung und Konservierung von Antiseren gegen pflanzliche Viren.) —

Čs. Akad. Zeměd. věd. Praha, Serie A, 6, 333–342, 1957 (russ. mit engl. u. dtsch. Zusammenf.).

Die Arbeit bemüht sich zu zeigen, daß das pulverförmige Antiserum gegen pflanzliche Viren (besonders Y-Virus) stabiler, billiger und im allgemeinen besser aufzubewahren und zu gebrauchen ist als das flüssige. Kratochvil (Stuttgart).

Vacke, J., Průša, V. a kolektiv: O příčině kalamitní choroby ovsa na Vysočine a jak s ní bojovat. (Über die Ursache einer Massenerkrankung des Hafers und deren Bekämpfung.) — Zemědělství Jihlavského kraje 1, 1959, 26 S.

In den Jahren 1954–1956 und 1957 führte in dem böhmisch-mährischen Hügelland, in den Bezirken Jihlava (Iglau), Humpolec, Pelhřimov, Kamenice n/L. und Třest (ČSR) eine epidemische Verbreitung der Hafervirose VSZO (Virusova sterilstost a zakrslost ovsa = sterile Verzweigung des Hafers) zu einer landwirtschaftlichen Kalamität. Die durch das Institut für Pflanzenschutz in Prag bearbeitete Broschüre informiert auf populäre Art über die Verbreitungsweise der Krankheit und wird durch sehr anschauliche Karten ergänzt. Wie Untersuchungen zeigten, wird die Hafervirose durch die Zikade *Calligypoda pellucida* und deren Larve übertragen und verbreitet. Imago und Larve sind abgebildet. Doch sind auch für die praktische Arbeit noch nähere Erklärungen notwendig. Denn erfahrungsgemäß kann der Laie die kleinen Zikadenarten des mitteleuropäischen Raumes schwer unterscheiden. Abschließend bringt das Büchlein noch eine amtliche Anweisung zur allgemeinen Bekämpfung der VSZO durch Auswahl der Böden, Verfahren bei der Saat, Düngung, Sortenwahl, Unkrautbekämpfung, Bodenkultivierung und anderes.

Kratochvil (Stuttgart).

Jermoljev, E. & Průša, V.: K fysiologické a biochemické charakteristice řepy cukrové napadené virem žloutenky. (Zur physiologischen und biochemischen Charakteristik der vom Gelbsuchtvirus befallenen Zuckerrübe.) — Vědecké práce Výzkumného ústavu rostlinné výroby ČSAZV v Praze Ruzyni. 135–150, 1958 (tschech. mit russ. u. dtsch. Zusammenf.).

Verff. geben die Ergebnisse ihrer Untersuchungen über eine biochemische Testmethode zur Diagnostik des Gelbsuchtvirus in Blättern und Wurzeln der Zuckerrübe bekannt. Bei umfangreichen Untersuchungen der Rübenpflanzen, die nach ihren visuellen Kennzeichen und nach ihrem serologischen Verhalten ausgewählt wurden, zeigten besonders die Blätter Abweichungen in der Invertaseaktivität, im metabolischen Sauerstoffquotienten, im Zuckergehalt, im Gehalt an Stickstoffverbindungen, die nach dem Kochen nicht koagulieren, im Glutamingehalt und in den Fraktionen der wasserlöslichen Stickstoffverbindungen. Die Abweichungen in den Wurzeln bestanden nur in den mittels gesättigter Ammoniumsulfatlösung gewonnenen Stickstoffreaktionen und im Gesamtstickstoffgehalt.

Kratochvil (Stuttgart).

Pozděna, J., Kříž, J. & Čech, M.: Vztahy některých faktorů ovlivňující efektivnost mechanického přenosu nakažlivé neplodnosti chmele (*Humulus lupulus* L.). [Beziehungen von einigen Faktoren, welche den Erfolg der mechanischen Übertragung von ansteckender Unfruchtbarkeit des Hopfens (*Humulus lupulus* L.) bewirken.] — Sborn. Čs. Akad. zeměd. věd. rostl. výr. 5 (32), 971–988, 1959 (tschech. m. russ. u. dtsch. Zusammenf.).

Verff. zeigen, daß in der Bekämpfung der gefährlichen Viruskrankheit des Hopfens ziemlich viele Erfahrungen gesammelt wurden; besonders die Arbeiten von Blattný erwiesen sich seit 1930 als erfolgreich. Vorliegende Arbeit berücksichtigt auch einige neue deutsche Arbeiten, z. B. Rademacher, Weil, Nuber von 1958. Die mechanische Übertragungsmethode der Hopfenerkrankung durch die ansteckende Unfruchtbarkeit wird beschrieben. In zwei sehr anschaulichen Übersichtstafeln sind die Experimentalergebnisse der Autoren für die Jahre 1957 und 1958 aufgestellt, in weiteren wird die Symptomatik der Krankheit im ersten und zweiten Jahre nach der Inokulation beschrieben und mit vielen Photos begleitet. Die nach mechanischer Übertragung von der ansteckenden Unfruchtbarkeit erkrankten Pflanzen sind meist von *Pseudoperonospora humuli* Miyabe et Takahashi-Wils. befallen (Abb. S. 981). Die Entfernung der kranken Pflanzen als „Infektionsherde“ dieser Krankheit ist unerlässlich, denn nachgewiesenermaßen kann die ansteckende Unfruchtbarkeit des Hopfens unter gewissen Umständen sogar bei mechanischer Saftübertragung hervorgerufen werden. Kratochvil (Stuttgart).

IV. Pflanzen als Schaderreger

A. Bakterien

Crosse, J. E., Bennett, Margery & Garrett, Constance M. E.: Fireblight of pear in England. — Nature, Lond. **182**, 1530, 1958.

Bei dem Auftreten des Feuerbrandes an Birnen in Kent schien die Sorte „William's Bon Chrétien“ so gut wie nicht befallen zu sein. Wie Infektionsversuche zeigten, können trotz gewisser Resistenz Symptome erzeugt werden. Außer von Birnen konnten Triebe und Früchte vom Apfel und von *Crataegus* sp. erfolgreich infiziert werden; die Symptome entsprachen den Angaben in der Literatur. Mittels eines Phagen wurde die Zugehörigkeit der isolierten Stämme zu *Erwinia amylovora* nachgewiesen.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Sutton, M. D., Katznelson, H. & Quadling, C.: A bacteriophage that attacks numerous phytopathogenic *Xanthomonas* species. — Can. J. Microbiol. **4**, 493–497, 1958.

Es wird über die Isolierung eines Phagen berichtet, der in der Lage ist, eine Reihe von *Xanthomonas*-Spezies anzugreifen, insbesondere *X. campestris*. Bei Versuchen mit phytopathogenen Bakterien anderer Gattungen trat keine Lysis ein. Nach elektronenoptischen Messungen beträgt der Durchmesser des Phagenkopfes etwa 60 my, der Schwanz besitzt eine Länge von etwa 180 my und eine Breite von 10 bis 15 my.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Klement, Z., Lovrekovich, L. & Hevesi, M.: Studies on the biochemistry, phage sensitivity and serological properties of *Pseudomonas* pathogenetic to mulberry. — Phytopath. Z. **38**, 18–32, 1960.

In einigen Gegenden Ungarns ist der Bakterienbrand des Maulbeerbaumes verbreitet. Aus befallenen Blättern und Trieben wurden Isolierungen vorgenommen und auf ihre physiologischen und serologischen Eigenschaften untersucht sowie auf Phagenanfälligkeit. Die Isolanten gehörten 2 Gruppen an, die sich zwar in ihrer Pathogenität nicht unterschieden, jedoch in ihrer Antigenstruktur, in der Anfälligkeit gegenüber Phagen und in einigen wenigen physiologischen Reaktionen. Eine Gruppe ist identisch mit *Pseudomonas mori*; bei der anderen Gruppe halten Verff. die Abweichungen für ausreichend, um eine Abtrennung als neue Varietas vorzunehmen. Es wird der Name *Ps. mori* var. *huszai* vorgeschlagen.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Robbs, C. F.: Uma doença bacteriana da Piminteira do reino (*P. nigrum*), nova o Brasil. — Rev. Agric., Piracicaba **34**, 263–266, 1959.

Es wird über das erstmalige Auftreten von *Pseudomonas syringae* an schwarzem Pfeffer in Brasilien berichtet. Künstliche Übertragungen gelangen u. a. auf *Phaseolus vulgaris*.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Dudman, W. F.: Comparison of slime from tomato and banana strains of *Pseudomonas solanacearum*. — Nature, Lond. **184**, 1969–1970, 1959.

Der Schleim zweier für Tomate bzw. Banane pathogener Stämme von *P. solanacearum* wurde in 3 Fraktionen aufgearbeitet und diese ließ man in jeweils 1%iger Lösung auf abgeschnittene und untergetauchte Tomatensprosse einwirken. Alle 3 Fraktionen des Stammes von Banane bewirkten einen Welkeeffekt, bei dem anderen Stamm hingegen nur die zweite Fraktion. Nach papierchromatographischer Analyse besteht der Schleim aus einem Gemisch von Polysacchariden und einem relativ einfach gebauten Peptid.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

***Salerno, M. & Romano, A.:** Saggi sull'azione della streptomicina contro la 'rogna' dell'Olivo [*Ps. savastanoi* (Smith) Stevens], in prove 'in vitro', in serra, e in campo. — Notiz. Malatt. Piante 49–50, 244–258, 1959. (Ref.: Rev. appl. Myc. **39**, 435, 1960.)

In vitro wurde *Ps. savastanoi* durch 200 p.p.m. Streptomycin (Handelsprodukt) merklich unterdrückt. Im Gewächshaus führten Spritzungen mit 250, 500 und 1000 p.p.m. auf Jungpflanzen vor oder nach der Infektion jedoch zu keinen nennenswerten Erfolgen. Auch im Freiland blieb Streptomycin wirkungslos, desgleichen Zineb (0,3%) während Bordeauxbrühe (1%) gut wirksam war.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Burkholder, W. H.: The causal agents of the black stem disease of annual larkspur. — Plant Dis. Repr. **43**, 934–935, 1959.

Mit mehreren Arten von *Erwinia* wurden Infektionsversuche über Stengelwunden an *Delphinium ajacis* durchgeführt. *E. atroseptica* und *E. chrysanthemi* können eine Erkrankung hervorrufen, die durch Schwärzung des Stengels gekennzeichnet ist. *E. aroideae* und *E. carotovora* erzeugen an jungen Pflanzen eine grüne wäßrige Fäule, die zum Absterben führen kann. Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

***Goto, M. & Okabe, N.:** Bacterial plant diseases in Japan IX. 1. Bacterial stem rot of pea. 2. Halo blight of bean. 3. Bacterial spot of *Physalis* plant. — Rep. Fac. Agric., Shizuoka Univ. **8**, 33–49, 1958. (Ref.: Rev. appl. Myc. **39**, 213, 1960.)

In Fortführung ihrer Arbeiten über bakterielle Pflanzenkrankheiten in Japan berichten Verff. über die Stengelfäule bei Erbsen, die durch *Xanthomonas pisi*, *Pseudomonas marginalis* und *Erwinia aroideae* hervorgerufen wird. An *Phaseolus vulgaris* ist *Pseudomonas phaseolicola* erstmalig aufgetreten. *X. physalidicola* ruft an *Physalis alkekengi* var. *francheti* braune Blattflecke mit gelblichem Rand hervor.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Stolp, H.: Über das Zusammenwirken von Bakterien und Insekten bei der Entstehung einer Geschmacksbeeinträchtigung des Kivu-Kaffees und die Rolle von Bakteriophagen bei der Aufklärung der Zusammenhänge. — Phytopath. Z. **39**, 1–15, 1960.

Arabica-Kaffee aus dem Kivu-Gebiet, Belgisch-Kongo, weist seit einigen Jahren gelegentlich einen unangenehmen Beigeschmaak auf, der als „erbzig“, „goût pomme de terre“ oder „goût patate“ bezeichnet wird. Als Ursache ist ein Bakterium vom *Xanthomonas*-Typ anzusehen, das sich im Fruchtfleisch entwickelt und ein charakteristisches Stoffwechselprodukt produziert, welches die nachteilige Geschmacksänderung der Bohnen hervorruft. Überraschenderweise führten Infektionen zu keinen eindeutig positiven Ergebnissen. Das Bakterium vermag sich offenbar nur saprophytisch zu ernähren. Dabei besteht ein Zusammenhang mit starkem Fruchtfliegenbefall, deren Maden das Fruchtfleisch zerstören und den Bakterien somit die Möglichkeit zu intensiver Entwicklung geben. Die Übertragung erfolgt bei der Eiablage. Durch Bekämpfung der Fruchtfliege kann die Zahl der beeinträchtigten Bohnen wirksam herabgesetzt werden. Die Anwendung spezifischer Bakteriophagen erwies sich als sichere Nachweismethode der den Schaden bewirkenden Bakterien.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Sutton, D. D., Ark, P. A. & Starr, M. P.: The causal agent of bacterial brown rot of *Cypripedium* orchids. — Phytopathology **50**, 182–186, 1960.

Erwinia cypripedii, Erreger der Braunfäule der *Cypripedium*-Orchideen, wurde einer vergleichenden Untersuchung unterzogen, um die taxonomische Stellung zu klären. Zur Gattung *Erwinia* gehören pektolytische Formen und nicht-pektolytische, zu denen der vorliegende Erreger zu zählen ist. Er unterscheidet sich auch in anderen Eigenschaften von der erstgenannten Gruppe und scheint weniger oder mehr eine Mittelstellung einzunehmen; eine gewisse Beziehung besteht zu *E. nigrifluens*.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

Klement, Z.: Bacterial diseases of bean in Hungary. I. Pathogenic agents and their economic significance. — Növénytermelés **7**, 351–370, 1958 (ungar. mit russ. und engl. Zusammenf.).

Der Bakterienbrand der Bohne (*Phaseolus vulgaris*) ist komplexer Natur. Die gewonnenen Isolierungen, die auf ihre Pathogenität geprüft wurden, gehörten folgenden Spezies an, *Corynebacterium flaccumfaciens*, *Xanthomonas phaseoli* var. *fuscans*, *X. phaseoli*, *Pseudomonas phaseolicola*. Während die beiden erstgenannten über das gesamte Land verbreitet sind, wurden die letzteren nur in den Bezirken Danube und Tisza gefunden.

Knösel (Stuttgart-Hohenheim).

B. Pilze

Hoffmann, W. & Nover, Ilse: Ausgangsmaterial für die Züchtung mehltauresistenter Gersten. — Z. PflZüchtg. **42**, 68–78, 1959.

Bisher sind von *Erysiphe graminis* f. sp. *hordei* 4 Rassengruppen mit 16 Rassen bekannt. Sie lassen sich mit einem zehngliedrigen Gersten-Testsortiment identifizieren. Während früher Rassengruppe A am häufigsten war, hat in den letzten Jahren Rassengruppe C stark zugenommen (1950 zu 5%, 1957 zu 92% in Deutschland vorhanden). Sie vermag die Resistenz der bisherigen Ausgangssorten für eine

Resistenzzüchtung (Weihenstephaner CP und Ragusa b) zu durchbrechen. Die Mehltauresistenzzüchtung muß daher auf neue Grundlagen gestellt werden. Geeignete Formen hierfür wurden gefunden unter: Sommergersten aus Abessinien und Indien; Sommer- und Wintergersten vom Balkan; Wintergersten aus Anatolien; strahleninduzierten Mutanten aus Hochzuchtgersten (z. B. aus der Saalegerste). Der züchterische Wert dieser Formen, die bereits mit ihnen erzielten Ergebnisse und der durch Mehltaubefall bewirkte Ertragsausfall werden besprochen.

Niemann (Kitzeberg).

Tempel, A.: Over de serologische verschillen tussen *Polyspora lini* en *Pullularia pullulans*. — Tijdschr. Plziekt. **64**, 482–484, 1958.

Eine Kultur von *Polyspora lini* von Flachs wurde serologisch mit je einer Kultur von *Pullularia pullulans* von Flachs und von Forsythien verglichen. Beide Pilze sind serologisch zwar verwandt, zeigen aber (abweichend von den 1945 veröffentlichten Ergebnissen von White) bei Verwendung der Gel-Diffusions-Methode doch noch geringfügige Unterschiede.

Niemann (Kitzeberg).

Hashioka, Y.: Vicissitude of air-spora of *Erysiphe graminis* due to fungicidal dusting in the mildew-affected barley field. — Res. Bull. Gifu Univ., Fac. Agric. **11**, 43–49, 1959.

Durch Feststellung des Mehltau-Sporenfluges in Fungizid-bestäubten Gerstefeldern wurde versucht, die Wirksamkeit der Fungizide gegen *E. graminis* zu ermitteln (Sporenfallenfänge in halber Höhe der Pflanzen auf Objektträgern mit Glycerin-Gelatine). In unbehandelt begann der Sporenflug in beiden Versuchsjahren bei Temperaturen um 13° C Mitte April; Maximum um den 20. Mai. Luftfeuchtigkeit über 95% oder Regen setzten den Sporenflug herab, begünstigte aber die Keimung; unter 65% Feuchtigkeit traten zahlreiche geschrumpfte Sporen auf. Bei drei- bis viermaliger Stäubung in 14-tägigem Abstand ab Anfang Mai verminderte während des ersten Teiles der Gerstenentwicklung Karathane den Sporenflug am meisten, an zweiter Stelle kam Schwefel (bei beiden Mitteln war auch der Anteil geschrumpfter Sporen stark erhöht); Bariumpolysulfid und Zineb waren kaum oder nicht wirksam. Der Sporenflug in den verschieden bestäubten Schlägen ging etwa der Stärke des jeweiligen Mehltaubefalls (Blattauszählungen) parallel. Nach Ende Mai wurde der Sporenflug durch keines der Mittel mehr beeinflußt (überdeckt durch den jahreszeitlich bedingten starken Anstieg der Sporenhäufigkeit). Der Anwendbarkeit der Methode sind hierdurch Grenzen gesetzt.

Niemann (Kitzeberg).

Philipp, A.: Untersuchungen über *Marasmius* spec. an Mais. Ein Beitrag zur Kenntnis der Keimlings- und Fußkrankheiten des Maises. — Kühn-Archiv **73**, 42–84, 1959.

In Mitteldeutschland wurden unter 20 von Mais isolierten Pilzarten *Fusarium culmorum*, *Rhizoctonia solani*, eine *Pythium* spec. und eine *Marasmius* spec. [wahrscheinlich *M. gramineum* (Lib.) Fr.] als Erreger von Fußkrankheiten bei Mais nachgewiesen. *Diplodia zeae* wurde dort nicht gefunden. Symptome: *Rh. solani* — Mesokotyl und untere Blattscheiden der Keimlinge braun verfärbt; eventuell absterben; Wurzeln gesund; später an der Basis, am Kolbenansatz und den Lieschblättern strohfarbene Flecken mit dunkelbraunem Rand. *Pythium* — Auflaufdepressionen; Wurzelspitzen braun. *F. culmorum* — Absterben der Keimlinge, dabei rötliche oder dunkle Verfärbungen am Keim oder Korn; desgleichen am Mesokotyl und der angrenzenden Hauptwurzel der aufgelaufenen Keimlinge; Kolbenfüße mit karminroter Verfärbung tritt nur selten auf. *Marasmius* — Absterben der Keimlinge unter Welkesymptomen; junge Pflänzchen mit weißem Pilzbelag an der Basis und den Stützwurzeln, darunter Schwärzung des Gewebes; an den Blattscheiden älterer Pflanzen unmittelbar über dem Boden in einigen Fällen Fruchtkörperbildung. Für diesen Pilz, der hier erstmalig als Erreger einer Maiserkrankung nachgewiesen wurde, werden weitere morphologische und physiologische Angaben gebracht (Myzelform, Kulturmedien, Fruchtkörperbildung in künstlicher Kultur, Kernverhältnisse, systematische Stellung, Temperaturansprüche, pathologische Histologie). Das Einkernmyzel war von geringerer Wuchsigkeit als das Paarkernmyzel. Neben Mais werden von *Marasmius* auch *Panicum miliaceum*, *Setaria italica*, *Vicia faba* und 3 *Lupinus* spec. stärker, verschiedene andere Pflanzenarten (z. B. auch Getreide) schwach befallen.

Niemann (Kitzeberg).

Kišpatić, J. & Milatović, I.: Glavnica (*Claviceps paspali* S. et H.) na divljem troskotu u dolini Neretve. [Mutterkorn (*Claviceps paspali* S. et H.) auf *Paspalum distichum* L. ssp. *paspalodes* (Michx.) Thell. im Neretva-Überschwemmungsgebiet.] — Acta bot. Zagreb **17**, 99–112, 1958.

Im Neretva-Überschwemmungsgebiet wurde auf *Paspalum distichum* L. ssp. *paspalodes* ein starker Befall mit *Claviceps paspali* festgestellt. Zuerst entwickelt sich das Sphaelia-Stadium in Form von süßen hellbraunen Tröpfchen mit intensivem Geruch. Die Tröpfchen enthalten Konidien, werden von Insekten besucht und durch diese auf weitere Ähren bzw. Blüten übertragen. Später bilden sich Sclerotien. Diese sind rundlich bis sphärisch mit ungleicher Oberfläche und meistens graugelb bis hellviolett gefärbt. Nach der Reife gelangen sie auf den Boden, wo sie überwintern. Nach ihrer Auskeimung im Frühjahr bilden sie die geschlechtliche Fruchtform *Claviceps paspali*. Es konnte beobachtet werden, daß die Weidetiere *Paspalum*, das mit *Claviceps paspali* befallen ist, auch im Sphaelia-Stadium meiden. Auf diese Weise verbreitet sich diese Grasart stärker durch Samen als andere Pflanzenarten. Durch häufige Überschwemmungen werden sowohl *Paspalum* als auch die Mutterkörner von *Claviceps paspali* weiter ausgebreitet. Die einzige Bekämpfungsmöglichkeit dieses Pilzes ist frühes Mähen und Weiden vor einer Infektion.

Vasilija Dermelj (Stuttgart-Hohenheim).

Kišpatić, J.: Pojava rdje na alepskom boru u Istri. (Ein starker Befall von *Cronartium asclepiadeum* auf *Pinus halepensis*.) — Šumarski list Nr. 1–3, 26–38, 1959.

Pinus halepensis ist eine Kiefernart mit der in submediterranischen Gebieten Dalmatiens und Istriens mit Erfolg aufgeforstet wird. In einem Forstrevier in Istrien (Labin) kam es zum Absterben junger Bäume und es wurde festgestellt, daß es sich beim Erreger um eine *Peridermium*-Form handelt. Da man in der Nähe von *Pinus halepensis*-Beständen viel *Vincetoxicum* sp. fand, das stark vom Rost im Uredo- und später im Teleutostadium befallen wurde, vermutete Verf., daß es sich um *Cronartium asclepiadeum* (*Peridermium cornui*) handelt. Künstliche Infektionen unbefallener *Vincetoxicum*-Pflanzen mit Aecidiosporen von Kiefern verließen positiv. Damit wurde der Beweis erbracht, daß diese *Peridermium*-Form an *Pinus halepensis* zur Art *Cronartium asclepiadeum* gehört.

Vasilija Dermelj (Stuttgart-Hohenheim).

***Schwarnewa, A. M.:** Krankheiten kultivierter Cueurbitaceen. — Sad i Ogorod **96**, 32–35, 1958. (Ref. in Rev. appl. Mycol. **39**, 145, 1960.)

Colletotrichum lagenarium ist im ganzen Süden von Rußland von der Ukraine, bis zum Wolgabekken und in Sibirien bis zum fernen Osten an Melonen und Wassermelonen verbreitet und manchmal sehr schädlich. In Südrussland spielen außerdem *Fusarium bulbigenum* var. *niveum* an Wassermelone und eine nicht näher spezifizierte Fruchtbakteriose des Kürbis eine wirtschaftlich bedeutende Rolle. In allen Fällen wurden resistente Sorten gefunden.

Bremer (Darmstadt).

Davey, C. B. & Papavizas, G. C.: Effect of organic soil amendments on the *Rhizoctonia* disease of snap beans. — Agron. J. **51**, 493–496, 1959.

Erkrankung von Fuß und Wurzel durch *Rhizoctonia solani* bei Bohnen (*Phaseolus vulgaris*) wurde durch organische Beimengungen zum verseuchten Boden dem Grade nach beeinflußt. Die stärkste augenblickliche Hemmung der Krankheit wurde durch Gramineen-Stroh erreicht; doch klang sie bald ab. Langsamer aber dauerhafter war die Wirkung von Leguminosen-Stroh. Durch die Beidüngung wurde die Zahl der Pilze in der Bohnen-Rhizosphäre erhöht, vorübergehend auch die der Bakterien und Actinomyzeten. Besonders starke Hemmung von *Rhizoctonia* erzielten Düngungen, welche die Actinomyzetenzahl in der Rhizosphäre erhöhten. Dagegen gab es keine Korrelation zwischen dem Verhältnis von Mikroorganismen in der Rhizosphäre zu denen im umgebenden Boden und der Stärke des Befalls der Bohnen mit *Rhizoctonia*.

Bremer (Darmstadt).

van Doorn, A. M.: Onderzoeken over het optreden en de bestrijding van valse meeldauw (*Peronospora destructor*) bij uiën. — Tijdschr. Plziekt. **65**, 193–255, 1959.

Verf. betont die beiden Phasen in der Entwicklung des Falschen Mehltau-Pilzes der Zwiebeln (*Peronospora destructor* [Berk.]Casp. = *P. schleideni* Unger), die systemische, die beim Austreiben überwinterter befallener Zwiebeln auftritt, und die nach lokaler Infektion durch Konidien auftretende. Die erstere ergibt hell-

gefärbte, meist kleine und schlafflaubige Pflanzen; sie tritt 1–2 Monate nach dem Pflanzen der Zwiebeln auf, in Holland Ende April bis Ende Mai, von Jahr zu Jahr mit sehr schwankender Stärke. Die an systemisch erkrankten Pflanzen gebildeten Konidien sind in Holland die Hauptquelle für weitere Infektion. Die Überwinterung des Pilzes als Myzel in den Zwiebeln ist also die epidemiologisch entscheidende Überwinterungsform. Doch ergeben nicht alle infizierten Zwiebeln beim Austreiben systemisch erkrankte Pflanzen. Nach einem für die Krankheitsausbreitung günstigen Tag wurde um eine einzelne kranke Pflanze ein Krankheitsherd von 1 bis 2 m Durchmesser beobachtet. Nach 4 derartigen Tagen hatte sich in einem anderen Fall die Krankheit über eine Entfernung von 2000 m ausgebreitet. Begünstigend für die Ausbreitung ist eine von der Kulturweise abhängige starke Laubdichte des Feldes, die ihrerseits durch starke N-Düngung gefördert wird. Der epidemiologisch wichtigste Wetterfaktor ist Feuchtigkeit; 100% rel. Luftfeuchtigkeit ist für Sporulation nötig. Sie muß mindestens 3 Stunden lang anhalten, und zwar zwischen 5 Uhr nachmittags und 3 Uhr früh, da Licht die Sporulation hemmt. Dann sind weitere 4–6 Stunden nötig, während derer auf den Blättern tropfbar flüssiges Wasser vorhanden ist; nur in diesem erfolgt Sporenkreuzung. Die Temperatur dabei ist von geringer Bedeutung: die Sporen keimen bei 3–22 oder 25° C. Eine weitere, zwischen 4 und 21 Stunden schwankende Zeit erhöhter, aber nicht genau bestimmter Feuchtigkeit ist nötig für das Eindringen der Keimschläuche durch Schließöffnungen in das Blatt. Hierbei spielen Licht und Temperatur keine wesentliche Rolle. Auch die Inkubationsperiode schwankt stark; der Beginn der Fleckenbildung liegt 10 bis 17 Tage nach der Infektion; aber noch während der folgenden 2–9 Tage erscheinen weitere Flecken. Bei Feldbeobachtungen erwiesen sich Tage mit ≥ 11 Stunden $> 95\%$ rel. Luftfeuchtigkeit ab Abend, gefolgt von ≥ 6 Stunden $> 80\%$ rel. Luftfeuchtigkeit als epidemiologisch kritische Tage. Für Feststellung der kritischen Luftfeuchtigkeit erwiesen sich meteorologische Ablesungen in der üblichen Höhe von 2,20 m bei Addition von 5% für Pflanzenhöhe als brauchbar. Maßnahmen zur Verhütung der Krankheit sind die Vernichtung systemisch erkrankter Pflanzen in Zwiebelsamenträgerfeldern, wo sie leicht erkennbar sind, Vermeidung von N-Überdüngung, von Zwiebelsamenanbau neben Konsumzwiebeln, von Zwiebelanbau in feuchten Lagen. Zur chemischen Bekämpfung wird Zineb-Sprühung, alle 7–10 Tage, empfohlen, 3 kg Wirkstoff auf 150–200 l je Hektar, bei Zwiebelsamenträgern 200 l mit Haftmittel. Prophylaktisch wirkt die Behandlung besser als kurativ. Zineb und noch mehr Maneb stimuliert das Wachstum. Daher können bei Konsumzwiebeln späte Spritzungen reifeverzögernd und *Botrytis*-Befall fördernd wirken.

Bremer (Darmstadt).

Stalder, L., Schütz, F., Dürig, W. & Hergert, H.: Versuche zur Bekämpfung der Wurzelbräune bei Cyclamen. — Schweiz. Gartenbau-Blatt Nr. 1, 7–10, 1960.

Bei der langen Kulturdauer von *Cyclamen* scheitern im allgemeinen die Versuche, die Wurzeln gegen *Thielaviopsis basicola* durch Beimengung von Fungiziden zur Erde zu schützen daran, daß die organischen Mittel darin zu schnell abgebaut werden. Relativ am besten wirkte Maneb in Kombination mit Captan oder Zineb. Versuche, ein besseres Resultat durch mehrmaliges Gießen mit Captan (0,5% Orthozid) zu erreichen, werden fortgesetzt. Eine gute Grundlage für gesunde *Cyclamen*-Kultur bildet systematisches Arbeiten mit gedämpfter Erde.

Bremer (Darmstadt).

Huber, D. M. & Finley, A. M.: *Gliocladium*, a causal agent in the bean root rot complex in Idaho. — Plant Dis. Rept. 43, 626–628, 1959.

Neben dem bekannten Erreger *Fusarium solani* f. *phaseoli* wurde von wurzelfaulen Bohnen in Idaho häufig *Gliocladium roseum* (Link) Thom. isoliert. Auch der letztere Pilz erwies sich als pathogen. Seine Merkmale in Reinkultur werden beschrieben. Er ist schwächer pathogen als *Fusarium solani* und dürfte bei Mischaninfektion von diesem schnell überwachsen werden.

Bremer (Darmstadt).

Stalder, L. & Niklaus, L.: Eine für die Schweiz neue Krankheit an Kohlgewächsen. — Gemüsebau Nr. 1, 3–8, 1959.

Phoma lingam ist erst seit wenigen Jahren in der Schweiz an Kohl aufgetreten. Infektionsweise und Krankheitsverlauf werden beschrieben. Bei Bekämpfungsversuchen bewährte sich Warmwasserbeizung des Saatguts (50° C 20–25 Minuten). Vorversuche ergaben auch Wirkung bei Ceresan-Naßbeizung (0,1–0,25% 30 Minuten). Bei beiden Beizungsarten wurde sortenspezifische Empfindlichkeit des Saatguts festgestellt.

Bremer (Darmstadt).

von Arx, J. A.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Fliegenfleckenpilze. — Proc. Kon. Nederl. Akad. Wetenschapen, Amsterdam, Ser. C, **62**, 333–340, 1959.

Die „Fliegenflecken“-Krankheit der Äpfel wird von imperfekten Pilzen verursacht, die gewöhnlich als *Leptothyrium pomi* (Mont. ex Fr.) Sacc. oder *Microsticta pomi* (Mont. ex Fr.) Desm. bezeichnet werden. Sie wachsen oberflächlich auf der Kutikula unter der obersten Wachslage. Ihre Synonymie mit zahlreichen unter anderen Namen von vielen verschiedenen Pflanzenarten beschriebenen Pilzen und ihre Zugehörigkeit zu der Reihe der *Dothiorales* innerhalb der discomycetenähnlichen Ascomyceten wird nachgewiesen. Auf den Äpfeln sind sie bisher nicht als Ascomyceten festgestellt worden, weil ihre Fruchtkörper erst im Herbst angelegt werden und nach der Überwinterung reifen. Es handelt sich um die beiden Arten *Schizothyrium pomi* (Mont. ex Fr.) v. Arx comb. nov. und *Schizothyrium perexiguum* (Rob.) v. Höhn. Sie werden ausführlich beschrieben und unterschieden. Die zweite Art ist seltener, hat kleinere Ascosporen und eine andere Fruchtkörperstruktur als die erste. Bremer (Darmstadt).

Hassebrauk, K.: Gedanken zur Züchtung auf Getreiderostresistenz. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig **11**, 166–169, 1959.

Die kritische Situation der Rostrassenbestimmungsmethodik und Resistenzzüchtung in der Alten Welt wird erörtert. Die Überalterung der klassischen Testsortimente bereitet mannigfaltige Schwierigkeiten bei der Rassenbestimmung. Verf. diskutiert mehrere Möglichkeiten, um diese Schwierigkeiten zu beseitigen und damit die Krise in der Resistenzzüchtung zu überwinden. Da der Aufsatz eine Vielzahl von Anregungen enthält und alle kritischen Punkte bereits in abstrahierter Form behandelt, kann nur ein Einblick in das Original den richtigen Überblick verschaffen. Es sei hierzu auf 2 weitere diesbezügliche Arbeiten desselben Verf. hingewiesen:

Hassebrauk, K.: Zur physiologischen Spezialisierung des Weizenbraunrostes (*Puccinia recondita* Rob. = *Puccinia triticina* Erikss.) in Deutschland und anderen europäischen Staaten im Jahre 1957. Kritische Bemerkungen zur Methodik der Rassenbestimmung. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Braunschweig **11**, 43–45, 1959.

Hassebrauk, K.: Die Getreiderostsituation in Europa, kein kontinentales sondern ein interkontinentales Problem. — Omagiu lui Traian Săvulescu Cu Prilejul Implinirii a 70 de Ani 275–281, 1959. Kaul (Stuttgart-Hohenheim).

Hermansen, J. E.: Relationship between age of aeciospores of *Puccinia graminis* and their ability to infect cereals. — Friesia **6**, 37–39, 1959.

Zur Gewinnung von Aecidiosporen wurden künstlich gezogene Basidiosporen der Schwarzrostspezies *Puccinia graminis tritici*, *P. graminis secalis*, *P. graminis avenae* und *P. graminis agrostidis* auf *Berberis vulgaris* inkuliert. Nach vollendetem Ausbildung der Aecidiobecher wurden Sporen in gleichmäßigen Zeitabständen (5 Tage) entnommen und auf die entsprechenden Hauptwirte übertragen. Dabei zeigten bis zu 14 Tage alte Sporen die besten Infektionserfolge (Infektionswahrscheinlichkeit 3:2), während nach 6 Wochen von 22 Inkulationen nur noch eine erfolgreich war. Kaul (Stuttgart-Hohenheim).

Hermansen, J. E.: Urediospore germ tube fusion between the varieties *avenae* and *phlei pratensis* of *Puccinia graminis*. — Friesia **6**, 30–32, 1959.

Auf Agarnährmedien, welche 1 bzw. 3,75% Rohrzucker enthielten, wurden Urediosporen der Schwarzrostspezies *Puccinia graminis avenae* und *P. graminis phlei pratensis* zur Keimung gebracht. Verschmelzungen von Keimschläuchen artgleicher und artungleicher Sporen konnten dabei beobachtet werden. Kaul (Stuttgart-Hohenheim).

Hermansen, J. E.: Split pycinal lesions of *Puccinia graminis*; a study of spreading pycniospores including spores from pycnia of different color. — Friesia **6**, 33–36, 1959.

Basidiosporen verschiedener Schwarzrostarten wurden auf *Berberis vulgaris* Blätter aufgebracht. Die daraus hervorgehenden Pyknidien unterschieden sich innerhalb der einzelnen Arten in der Farbe, und zwar waren einige weiß, die anderen orange. Nun konnte man mit einem bestimmten Schnitt die Pyknidienkolonie auf einem Berberitzennblatt so aufteilen, daß jeder Teil durch Aufstreichen unterschiedlichen Pyknidienektars, welcher von verschiedenen gefärbten Pyknidien anderer

Blätter stammte, befruchtet wurde. Die Kolonien, in denen sich Aecidiobecher bildeten, wurden ausgezählt. Durch statistische Aufgliederung der Auszählergebnisse ließ sich erneut nachweisen, daß bei *Puccinia graminis* nicht mehr oder weniger als 2 Geschlechtsgruppen unterschieden werden können.

Kaul (Stuttgart-Hohenheim).

Kotschetowa, Z. N.: Die Weißfäule bei Gurken. — Obst- und Gemüsegarten (Ssad i ogorod) Nr. 12, 25–27, 1959 (russ.).

Die untersuchten Präparate: Pulverförmiger Schwefel, Merkurian-Staub, 0,5%ige Lösung von CuSO_4 und 0,05%-Lösung von KMnO_4 zeigten sich als wirksam gegen die Weißfäule (*Sclerotinia sclerotiorum*) der Gurken, darüber hinaus stimulierte die letztgenannte Lösung das Wachstum und die Fruchtbildung bei den Pflanzen. Beim Begießen der Setzlinge mit KMnO_4 -Lösung verminderte sich die Erkrankung, im Vergleich zur Variante ohne Behandlung, um 19–24%, wobei keine Schäden bei den Pflanzen ermittelt wurden. Gordienko (Berlin).

Gorja, W. S.: Krankheitsbefall des Weizens mit Steinbrand in geographisch verschiedenen Orten. — Sammlung: Materialien der Wiss. Konferenz der Aspiranten und Mitarbeiter (Sbornik: Materialy Naučnoj Konferencii Aspirantow naučn. rabotnikow), Leningrad 47–50, 1959.

Bei verschiedenen Weizensorten in verschiedenen Gebieten der Sowjetunion war die Befallstärke bei künstlicher Impfung mit Steinbrand recht unterschiedlich. Dies erklärt sich (nach Verf.) durch physiologisch unterschiedliche Rassen in verschiedenen Gebieten. Gordienko (Berlin).

Boerema, G. H.: *Uromyces croci* Pass. bij Krokus-Sorten. — Versl. en Meded. Plziektek. Dienst Nr. 133, 130–135, Jaarboek 1958.

Im Jahrbuch 1957 wurde bereits über ein merkwürdiges Auftreten von *Uromyces croci* Pass. an unterirdischen Teilen verschiedener Krokus-Arten und Hybriden berichtet. Bisher war *Uromyces* nur an Blättern von Krokus festgestellt worden. Der erste Fund an unterirdischen Organen datiert aus 1956. *U. croci* ist autoezisch (nicht wirtswchselnd). Er bildet nur dickwandige einzellige orange-braune Teleutosporen (Mikrozyklus). Zwei Krankheitsbilder lassen sich unterscheiden: 1. Infektion durch im Boden keimende Teleutosporen bewirkt auf den jungen noch hellfarbigen Blattscheiden deutlich erkennbare, meist der Nervatur folgende, braune Sporenlager von *U. croci*. An der ausgewachsenen gebräunten Knolle tritt der Rostbefall nicht mehr so deutlich in Erscheinung. Auf Querschnitten zeigt sich, daß der Pilz tief in das Gewebe eindringen kann. 2. Systemische Infektion der jungen Sprosse. Das Myzel wächst von der befallenen Mutterknolle, meist den Gefäßbündeln folgend, in die neue Knolle. Äußerlich sehen die Knollen gesund aus, sie können jedoch von der Basis aus weitgehend von dem Pilz durchwachsen und dunkel verfärbt sein. — Lokale äußerliche Infektionen können durch eine Beizbehandlung der Knollen mit organischen Quecksilber-Fungiziden bekämpft werden, nicht dagegen systemische; gegen diese soll Heißwasserbehandlung gute Resultate ergeben. Behandlungsdauer und optimale Temperaturen müssen noch erprobt werden.

Ext (Kiel).

Boerema, G. H.: *Mycosphaerella pinodes* (Berk. & Blox.) Stone als veroorzaker van bladvlekken bij appel (*Malus pumila* Mill.). — Versl. en Meded. Plziektek. Dienst Nr. 133, 136–138, Jaarboek 1958.

In zwei wichtigen niederländischen Anbaugebieten für Gartenerbsen wurde eine neue Blattfleckenkrankheit an Apfel, hervorgerufen durch *Mycosphaerella pinodes*, gefunden. Im allgemeinen gilt dieser Pilz als Erreger der Fuß- und Brennflecken-Krankheit der Erbse und anderer Leguminosen. Nun fand sich der gleiche Erreger an Blättern von Allington Pippin und Winston. Eine Konidien-Aufschwemmung von Allington Pippin verursachte auf Apfelsämlingen Flecke. Übertragungsversuche mit Konidien von *M. pinodes* von Erbse auf Apfelblätter bewirkten auf diesen keine Symptome. Dagegen waren Herkünfte von Apfel auf Erbse aggressiver als solche von Erbse.

Ext (Kiel).

Hey, A.: Die Kartoffelkrebsforschung in der Deutschen Demokratischen Republik und ihre praktische Auswertung. — Sborn. Čsl. Akad. Zem. Věd. 5 (32), H. 6, 59–68, 1959.

Das durch die neugefundenen „aggressiven“ Rassen ergrieffene Areal ist größer als zunächst angenommen. In Mitteldeutschland sind vom Verf. bisher 5 selbstständige Kartoffelkrebsrassen nachgewiesen. Um Giesübel (Krs. Hildburghausen) sind

bisher 14 Gemeinden, um Pappenheim (Krs. Schmalkalden) 9 Gemeinden stark verseucht. Bei Koppatz (Krs. Cottbus) und Eulendorf (Krs. Hainichen) handelt es sich um lokale Verseuchungen kleineren Umfangs. Trotzdem spielen die rund 100 registrierten Herde wirtschaftlich keine Rolle. — Die Reaktionsunterschiede zwischen den Krebsrassen D₁, G₁, P₁, K₁, E₁ und R werden tabellarisch wiedergegeben. Seit 1954 besteht Meldepflicht für jedermann. Durch individuelle Analyse jedes neuen Krebsherdes hofft Verf. eventuell weitere Krebsrassen so rechtzeitig zu erkennen, daß sie durch geeignete Sanierungsmaßnahmen getilgt werden können. Dem Reaktionsgrad einer Sorte unter natürlichen Verhältnissen wird dabei größere Bedeutung beigemessen als dem Infektionsgrad des Erregers nach Zahl und Zustand der Sommersori. Die Krebsfestigkeit eines Zuchttamms wird jedoch nach dem Vorhandensein reifer Dauersporangien beurteilt. — Die Sorten Mira, Argo und Zeisia gelten zur Zeit als vollresistent und hochleistungsfähig. Die Mira-Vermehrung wurde stark gefördert. Pinnatisecta, Commerzoniana, Acaulia, Demissa und Tuberosa zeigten Resistenz gegen D₁ und G₁. Die geltenden Quarantänebestimmungen und internationalen Vereinbarungen schließen jede Gefahr einer allgemeinen Verseuchung aus.

Ext (Kiel).

D. Unkräuter

Schaeffler, H. & Stritesky, A.: Zeitdüngungsversuche mit Kalkstickstoff zu Zuckerrüben (Bodenwirkung). — Prakt. Bl. PflBau u. PflSchutz **53**, 16–30, 1958.

Auf Grund von Gefäßversuchen mit Kompost- und Schotterverwitterungsboden werden für die Vorsaat-Anwendung von Kalkstickstoff (516 kg/ha) versuchs-mäßig zu Zuckerrüben (Normal- und Monogermsaatgut) zur Unkrautbekämpfung folgende Empfehlungen gegeben: Zunächst Herrichtung des Saatbettes, nach 10 Tagen Ausbringen des Kalkstickstoffs, nach weiteren 10–15 Tagen Aussaat der Zuckerrüben. Anwendung des Kalkstickstoffs nur 5 Tage vor oder gar erst zur Saat kann erhebliche Keim- und Wuchsverzögerungen bis zur Abtötung eines Teiles der Pflanzen besonders bei Monogermsaat verursachen. Die Unkrautwirkung ist zudem bei weitem Abstand vom Saattermin besser als bei nahem.

Rademacher (Stuttgart-Hohenheim).

Rakitin, Ju. W. & Potapowa, A. D.: Zur Frage der Anwendung von Herbiziden vor dem Keimen der Saat. — Ber. Union-Akad. Landw. Wiss. Lenin (Doklady Wspressojuznoj Akad. Ssel'skohoz. Nauk im. Lenina) Nr. 7, 29–33, 1959 (russ.).

Beim Spritzen mit Lösungen bzw. Streuen von staubförmigen Herbiciden auf den Boden vor der Saat unterdrückten diese die Unkrautkeimlinge stark und ermöglichten den Kulturpflanzen, mit dem Unkraut besser zu konkurrieren. Gegen Quecke, Vogelmiere und Ackersenf wirkten gut Isopropyläther der 3-Chlorphenylkarbaminsäure in Mengen von 1,5 bis 2,5 kg/ha und Isopropyläther der Phenylkarbaminsäure in Mengen von 5 kg/ha. Na-Salz der 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure (0,5 kg/ha) und ihr Butyläther (0,2 kg/ha) unterdrückten stark breitblättrige Unkräuter (Rübsen, Ackersenf, Vogelmiere) im Weizen. In Maissaaten mußte die Dosis vom Na-Salz der 2,4-D auf 0,5–0,7 kg/ha erhöht werden. Durch die Anwendung eines Gemisches von 1 kg/ha 2,4-D mit 10 kg/ha Isopropyläther der Phenylkarbaminsäure bei Vorbereitung des Feldes zur Saat wurde dieses von schmal- und breitblättrigen Unkräutern völlig bereinigt. Das Hydrazid der Maleinsäure in Form von Diäthanolamin, Triäthanolamin und Na-Salz wirkte auf die Kulturpflanzen, insbesondere auf Buschbohnen und Sommerblumen, toxisch. Es bewirkte bei diesen Pflanzen bedeutende Veränderungen der Form und Farbe der Blätter und Hyponastie der Blattspreite.

Gordienko (Berlin).

Thurston, J. M.: A comparative study of the growth of wild oats (*Avena fatua* L. and *A. ludoviciana* Dur.) and of cultivated cereals with varied nitrogen supply. — Ann. appl. Biol. **47**, 716–739, 1959.

Avena fatua und *A. ludoviciana* zeigten in Topfversuchen mit unterschiedlichen Gaben von Stickstoff weitgehende Übereinstimmung mit Winter-Hafer und Winter-Weizen. Andererseits zeigten sich aber doch einige kleine, aber beachtliche Unterschiede. Wildhafersämlinge waren anfangs kleiner als Kulturgreide hinsichtlich Gesamtrockengewicht, Gesamt-Stickstoffgehalt, Blattfläche und Triebzahl. Sehr junge Wild-Haferpflanzen hatten jedoch höhere Netto-Assimulationswerte als Kulturgreide, so daß sie bald aufholten und die Kultursorten überholten. In späteren Entwicklungsstadien verlor sich die höhere Assimulationsrate

und hingen die Unterschiede in der Trockensubstanz im wesentlichen von Unterschieden in der Blattfläche ab. Ein wesentlicher Unterschied zwischen Wildhafer und Kulturgreide ist, daß 98–100% der Wildhafer-Samen 2 Monate nach der Ernte schlafen, nicht dagegen die Getreide-Samen. Wildhafer produziert mehr Samen als Kulturgreide, aber das 1000-Korngewicht und damit das Gesamt-trockengewicht der Samen ist bei dem Unkraut niedriger als im Getreide. — Die Zufuhr von Stickstoff beeinflußt das Wachstum des Wildhafers ebenso wie beim Kulturgreide. Er nimmt die gleiche Stickstoffmenge je Pflanze auf, wie Winter-Hafer und Winter-Weizen, aber mehr als Sommer-Gerste. Wildhafer ist im Sämlingszustand sehr empfindlich im Vergleich zu Getreide. Stickstoff-Dünger, der einem mit Wildhafer verunkrauteten Feld verabfolgt wird, stört das Gleichgewicht zwischen den Erträgen des Getreides und des Wildhafers nicht. Ext (Kiel).

Haronska, G. & Leuchs, F.: Erfahrungen bei der Sterilisation von Huflattichblüten durch Herbizide. — NachrBl. dtsh. PflSchDienst, Braunschweig 12, 97–101, 1960.

MCPA (600 g Wirkstoff je Hektar) tötet Samen des Huflattichs, *Tussilago farfara* L., bis 3 Wochen nach der Behandlung nahezu vollständig ab. In normalen Jahren sind dadurch mit Huflattich verunkrautete Ländereien, z. B. Unland, Halden und ähnliches, weitgehend frei von Samenbildung zu halten. In Jahren mit langer Blühdauer des Huflattichs reicht eine Behandlung, z. B. mittels Hub-schrauber oder Motorsprühgerät, nicht aus. Ext (Kiel).

V. Tiere als Schaderreger

B. Nematoden

Bonifacio, A. & Marina, A.: Un caso di associazione fra *Fusarium roseum* e nematodi su talee di garofano in deperimento. — Redia 44, 229–238, 1959.

In einer ersten Versuchsreihe zeigte es sich, daß der Pilz *Fusarium roseum* unabhängig vom Einfluß anderer Organismen pathogen ist und an Nelken Schäden hervorruft. Eine zweite Versuchsreihe konnte den Nachweis erbringen, daß die oft gleichzeitig auftretenden Nematodenarten *Aphelenchoides saprophilus*, *Rhabditis pellioides* und *Cephalobus nanus* keine pathogene Eigenschaften besitzen. Sie leben nicht von dem pflanzlichen Gewebe, sondern von dem Myzel des Pilzes. Goffart (Münster).

d'Herde, J., van den Brande, J. & Gillard, A.: Control of *Pratylenchus penetrans* (Cobb), causal agent of rootrot in lilies. — Nematologica, Suppl. II, 64–67, 1960.

Eine Wurzelfäule an japanischen Lilien (*Lilium speciosum* var. *rubrum*) in einigen Teilen Belgiens scheint in erster Linie durch *Pratylenchus penetrans* und *Hoplolaimus uniformis* hervorgerufen zu werden. Die Symptome äußerten sich in einem frühzeitigen Gelbwerden der Pflanzen und kleinen nekrotischen Verletzungen an den wachsenden Wurzeln, während ältere Wurzeln abgestorben waren. Bodenbehandlung mit 4 l DD je Ar in 20 cm Tiefe bei 12° C und 12% Bodenfeuchte führten zu einem starken Absinken der Nematodenanzahl in Wurzeln und Boden. Auch das Gewicht der Knollen von behandelten Parzellen war wesentlich höher als das von unbehandelten Flächen. Eine Knollenbehandlung mit Warmwasser-Formalin (46° C, 20 Minuten) mit nachfolgendem Auspflanzen bewährte sich ebenfalls. Goffart (Münster).

Kuiper, K.: Resistance of white clover varieties to the clover cyst-eelworm, *Heterodera trifolii* Goffart. — Nematologica, Suppl. II, 95–96, 1960.

Von 100 Klonen mehrerer Weißkleesorten, die aus verschiedenen Ländern stammten und auf ihr Verhalten gegen *Heterodera trifolii* geprüft wurden, war keiner absolut resistent, 8 zeigten leichten Befall (1–5 Zysten je Topfballen) und können als weitgehend resistent angesprochen werden. Hierhin gehören unter anderem Lodus Ötofte (Dänemark), N. F. G. (Deutschland), Kersey und S 100 (Großbritannien) und Ladino (USA). Goffart (Münster).

Stemerding, S.: The influence of different rotations on a population of pea cyst eel-worm, *Heterodera göttingiana* Liebscher. — Nematologica, Suppl. II, 97–100, 1960.

Bei dem verhältnismäßig kleinen Wirtspflanzenkreis von *Heterodera göttingiana* sollte man annehmen, daß auf dem Wege des Fruchtwechsels sehr bald

normale Erbsenerträge erzielt werden können. In der Praxis zeigte sich jedoch, daß selbst nach Ausschaltung der Wirtspflanzen die Population nur sehr langsam absinkt. Selbst nach 6 Jahren Fruchtwechsel blieb die Ernte bei günstigen Wachstumsverhältnissen noch unter dem halben Ertrag nicht infizierter Felder.

Goffart (Münster).

Diker, T.: Türkiyede seker pancarı nematodunun (*Heterodera schachtii* Schmidt, 1871) yayılış durumu ve alımması lüzumlu tedbirler. [Verbreitung des Rüben-nematoden (*Heterodera schachtii*) in der Türkei und Verhütungsmaßnahmen.] — Seker 9 (34), 9–14, 1959 (mit engl. Zusammenf.).

Heterodera schachtii wurde 1958 erstmalig auf Zuckerrübenfeldern in der Nähe der Zuckerfabrik Alpullu (Thrazien) festgestellt. Im folgenden Jahre wurden weitere Herde entdeckt; zum Teil sind die Flächen auch mit *Meloidogyne* spp. verseucht. In der Rhizosphärenerde wurden je 100 g trockenen Bodens durchschnittlich 1660 Zysten gezählt. Der durchschnittliche Zuckerverlust betrug auf schwer verseuchten Böden 1,73%. Als Bekämpfungsmaßnahmen werden empfohlen: Anbauverbot für Rüben für eine bestimmte Zeit und Fruchtwechsel, bei dem Rüben nur in jedem achten Jahr folgen.

Goffart (Münster).

Page, A. B. P., Hague, N. G. M., Jacobson, V. & Goldsmith, R. E.: Fumigation of lucerne seed with methyl bromide for the control of the stem eelworm *Ditylenchus (Anguillulina) dipsaci*. — J. Sci. Food Agric. 461–467, 1959.

Eine wirksame Bekämpfung von Stengelälchen (*Ditylenchus dipsaci*) an Luzernesaat kann durch Begasen mit Methylbromid (42,5 mg je Liter für 20 Stunden) erzielt werden. Keimversuche zeigten, daß die so behandelte Saat nicht leidet, wenn sie nicht mehr als 14% Wasser enthält. Auch traten keine Ertragsverluste ein, wenn behandelte Saat ausgesät wurde.

Goffart (Münster).

Hague, N. G. M.: Effect of methyl bromide fumigation on the potato root eelworm. — Plant Pathology 8, 68–70, 1959.

Eine Behandlung von Zysten des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis*) mit Methylbromid war erfolgreicher, wenn die Zysten zuvor in Wasser gebracht worden waren. Eine praktisch 100%ige Abtötung wurde bei einem Konzentrations-Zeit-Produkt von 192 mg h/l erzielt.

Goffart (Münster).

Nolte, H.-W.: Weitere Beobachtungen über eine Zwiebel-Population von *Ditylenchus dipsaci* (Kühn 1858) Filipjev 1936. — Wiss. Z. Univ. Halle, math.-naturw. Reihe 8, 1123–1126, 1959.

Unter den klimatischen Bedingungen um Aschersleben sind die Mai-Niederschläge in erster Linie für Schädigungen der Zwiebel durch *Ditylenchus dipsaci* verantwortlich zu machen. Dieselbe Nematodenpopulation schädigt auch Knoblauch stark. Ferner wurden Erbsen, Buschbohnen und Buchweizen sowie *Stellaria media*, *Polygonum aviculare*, *P. convolvulus* und *Anagallis arvensis* stark befallen. Unterschiedlicher Befall trat bei Spinat, Mohrrübe, Senf, Futterrübe, Sellerie, *Cirsium arvense*, *Panicum crus galli* und *Agropyrum repens* auf.

Goffart (Münster).

Arbeitstagung 1959 des Arbeitskreises Bodenzooologie in der Arbeitsgemeinschaft Bodenbiologie der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften am 6. und 7. März 1959 in Halle (Saale). — Wiss. Z. Univ. Halle 8, 535–542, 1959.

Im Rahmen einer Tagung über bodenbiologische Probleme wurden unter anderem auch mehrere Vorträge über Nematodenfragen gehalten. So behandelte W. Bassus den Einfluß der Kalkung von Waldböden auf die Nematodenfauna. Durch Zugabe von Kalk sollte die biologische Aktivierung des Rohhumus erreicht werden. Bei der mit 10 t Kalk je Hektar behandelten Fläche konnte die Nematodenfauna nicht wesentlich beeinflußt werden. Während des Frühjahrs und des Sommers war nur eine etwas stärkere Nematodendichte festzustellen. Zum Thema „Organische Düngung und Nematodenbesatz“ berichtete K.-H. Deubert über eine Zunahme des Älchenbestandes. Sie scheint von der Menge und Zersetzbarkeit solcher Substanzen abhängig zu sein. J. Prasse verglich die Nematodenpektren verschiedener Fruchtarten und Fruchtfolgen. So wies W.-Gerste nach Frühkartoffeln den stärksten, in Stallmist stehende Frühkartoffeln nach W.-Weizenvorfrucht den niedrigsten Besatz auf. Die Nematodendichte ist unter Fruchtarten des konsequenteren Fruchtwechsels erheblich höher als unter Fruchtarten des doppelten Fruchtwechsels. A. Dieter erwähnt eine einfache Methode zur Prüfung von Kulturböden auf den Besatz mit freilebenden parasitischen Nematoden durch Verwendung eines

Strukturturbohrs. Die hiermit erhaltene Bodensäule wird in ein Mitscherlichgefäß überführt und alsdann die Testpflanze ausgesät. Die Orientierung der Nematoden im Boden ist, wie H. Kühn wahrscheinlich gemacht hat, nicht gerichtet, sondern erfolgt auf Grund der Einwirkung diffuser Reize. Das Substrat wird nur zufällig berührt. Bei Untersuchungen zur Ökologie des Kartoffelnematoden (*Heterodera rostochiensis*) lagen nach E. Zehle die Veränderungen der Populationsdichte zwischen 0 und 35%. Offenbar wirkt ein Komplex von Faktoren (Temperatur, Bodenfeuchtigkeit, Bodenart, Bodenzustand, Fruchtfolge und Düngung) auf die Populationsdichte ein. Beim Stockälchenbefall läßt sich auf Grund dreijähriger Ergebnisse von J. Kradel ein Zusammenhang zwischen Befallsintensität und Witterungsablauf der Monate März bis Juni feststellen. Schadwirkung kann durch starke Bodenversauerung vermehrt werden.

Goffart (Münster).

D. Insekten und andere Gliedertiere

Gisin, H.: Collembolenfauna Europas. — Museum d'Histoire Naturelle Genève 1960.
Preis DM 24.—.

Das Buch ist eine notwendige und sehr willkommene Hilfe für die Bestimmung der Collembolen, von denen einige als Pflanzenschädlinge eine gewisse Bedeutung haben und deren Wert für die Bodenökologie immer mehr erkannt wird. Die dichotomen Bestimmungstabellen umfassen alle Arten Europas (von der Arktis bis zum Mittelmeer und von Grönland bis zum Ural und Kaukasus) und der Länder, die das Mittelmeer umgeben (Syrien, Palästina, Nordafrika). Letztere sind allerdings kürzer behandelt als die europäischen. Bei jeder Art wird eine kurze Diagnose gegeben. Summarische Angaben über Verbreitung und Ökologie werden beigefügt. Literaturhinweise ermöglichen ein weiteres Studium bei Unsicherheiten in der Bestimmung oder bei vermutlichen Neufeststellungen. Eine reichhaltige klare Illustrierung unterstützt den Text gut. Besonders hervorzuheben ist, daß von jeder Gattung das Habitusbild einer Art in gleicher Seitenansicht gegeben wird, was eine gute Hilfe bei der Bestimmung ist. Von einer zu starken Aufspaltung der taxonomischen höheren Einheiten wurde abgesehen, was, vor allem vom Standpunkt des Praktikers aus, sehr zu begrüßen ist. Die Literatur wurde bis 1958 bzw. Anfang 1959 berücksichtigt. Auf eine vollständige Bibliographie wurde verzichtet, da eine solche erst 1956 in dem Buch von Paclt „Biologie der primär flügellosen Insekten“ erschienen ist. In der Einleitung werden die Morphologie der Collembolen an Hand einer Abbildung beschrieben und wertvolle Ratschläge für Messen, Bestimmen, Präparation und selbständiges taxonomisches Arbeiten erteilt. Über Neuerscheinungen und laufende Arbeiten berichten die monatlich erscheinenden „Genfer Collembolen-Nachrichten“, die allerdings nur an ernsthaft mit Collembolen arbeitende Forscher abgegeben werden können.

Weidner (Hamburg).

Opinion 572. Suppression under the plenary powers of the generic name *Calandra* Clairville & Schellenberg, 1798, and validation under the same powers of the specific name *abbreviatus* Fabricius, 1787, as published in the bionomen *Curculio abbreviatus* (class *Insecta*, order *Coleoptera*). — Bull. Zool. Nomenclature 17, 112–116, 1959.

Das 1944 begonnene Verfahren der Internationalen Kommission für Zoologische Nomenklatur, den Gattungsnamen für die beiden wichtigen Vorratsschädlinge Reis- und Kornkäfer festzulegen, ist nach langwierigen und schwierigen Verhandlungen mit dem Ergebnis abgeschlossen worden, daß der Gattungsnname *Sitophilus* Schoenherr, 1838 (Geschlecht: männlich) auf die offizielle Liste der Gattungsnamen gesetzt wurde. Als Generotypus gilt *Curculio oryzae* Linnaeus, 1763, wobei gleichzeitig die Verbesserung von *oryza* Linnaeus, 1763, in *oryzae* anerkannt wird. Der Gattungsnname *Calandra* Clairville & Schellenberg, 1798, wurde auf die Liste der verworfenen und ungültigen Namen gesetzt. Demnach dürfen von nun an also nur noch die Namen *Sitophilus oryzae* Linnaeus, 1763, für den Reiskäfer und *Sitophilus granarius* Linnaeus, 1758, für den Kornkäfer gebraucht werden. — Leider ist damit die Unsicherheit in der Benennung des Reiskäfers immer noch nicht behoben, da sich unter diesen Käfern zwei morphologisch sehr ähnliche, nicht kreuzbare Arten verbergen. Nach Floyd & Newson soll die größere Art der eigentliche *S. oryzae* L. sein = *S. zeamais* Motschulsky, 1855, und *S. oryzae* var. *platensis* (Zacher, 1922). Dann müßte die kleinere — und häufigere — Art *S. sasakii* (Takahashi, 1928) heißen = *S. oryzae* var. *minor* (Sasaki, 1899) und *S. oryzae* (Zacher, 1922). (Der Ref.)

Weidner (Hamburg).

Fröhlich, G.: Gallmücken. — Die neue Brehm-Bücherei, Heft 253, 80 Seiten, 44 Abb., A. Ziemsen-Verlag, Wittenberg-Lutherstadt 1960. Preis DM 4,50.

Die Gallmücken (*Diptera, Itonididae*) stellen nicht nur eine biologisch außerordentlich stark spezialisierte, sondern auf Grund der großen Zahl der ihnen zugehörigen Pflanzenschädlinge, auch eine wirtschaftlich bedeutungsvolle Gruppe der Insekten dar. Der im vorliegenden Bändchen gegebene Überblick wird daher nicht nur für den interessierten Laien, sondern auch für den Pythopathologen besonders wertvoll sein. Der Autor behandelt zunächst sehr eingehend die Morphologie der Mücken sowie ihrer Entwicklungsstadien, wobei jedoch ebenso wie zum Verständnis der Ausführungen über die systematische Aufgliederung der Gallmücken einige entomologische Kenntnisse vorausgesetzt werden. Darauf folgt ein Kapitel über die Lebensweise und Entwicklung der Imagines, Eier, Larven und Puppen, wobei Unterschiede in der Verhaltensweise einiger Gattungen und Arten als auch der Einfluß abiotischer Faktoren auf den Entwicklungsgang der Tiere aufgezeigt werden. Im folgenden werden die durch einige Arten verursachten Gallen sowie ihre Bildungsweise besprochen, nachdem der Autor zuvor allgemein die wichtigsten Merkmale der Pflanzengallen diskutiert. Ein kurzer Abschnitt ist den Feinden und Parasiten der Gallmücke gewidmet, unter denen Vertretern der Hymenopteren die größte Bedeutung zukommt. Aufgegliedert nach den Wirtspflanzen werden einige für unsere Kulturpflanzen bedeutsame Arten wie die Weizengallmücke, die Hessenmücke, die Kohlschotenmücke u. a. m. näher besprochen. Mit Kapiteln über den Massenflug und seine Prognose, über die Bekämpfung der Mücken mittels Kulturmaßnahmen und modernen synthetischen Insektiziden sowie über die Zucht und Konservierung von Imagines und Larven endet das Büchlein, das sowohl durch die Fülle der behandelten Probleme als auch durch deren Darstellung beeindruckt.

Waede (Kitzeberg).

Nolte, H.-W.: Untersuchungen zur Bekämpfung des Erbsenwicklers (*Laspeyresia nigricana* Steph.). — Albrecht-Thaer-Archiv 3, 146–157, 1959.

Wir sind heute noch nicht in der Lage, den Erbsenwickler ebenso wirksam zu bekämpfen wie andere Schädlinge, können den Befall aber durch vorbeugende Kulturmaßnahmen und gezielte, ein- bis zweimalige chemische Bekämpfung weitgehend herabsetzen. Engräumiger Warndienst ist für das letztere Voraussetzung. — Als vorbeugende Kulturmaßnahmen werden genannt: Frühzeitige Aussaat frühblühender, schnell abblühender, kurzstrohiger Sorten, offene Lagen, sowie Gemengeanbau mit Hafer und Senf. In Vergleichsversuchen wirkten: „Lagan“ (Endrin): völlig unzureichend; „Melipax“ (Toxaphen): unterschiedlich (trotz hoher Temperatur); „Wofatox-Staub“ (Methylparathion): hinreichend bis gut; „Tetrumal“ (Phosphorsäurebenztriazol: gut; DDT wirkt nach Versuchen anderer Autoren wenig. Die Thiophosphorsäureester-Mittel müssen zur Anwendung gebracht werden, wenn die zuerst gebildeten Hülsen, als Zeichen für das Eindringen der ersten Räupchen, die ersten Verdickungen im Bereich der Samenanlagen zeigen. — Die Eier werden zu etwa 85% an den Blättern und nur zu etwa 15% an den Blüten abgelegt. Auf dem Wege von den Blättern zu den Blüten (Hülsen), wofür etwa 24 Stunden erforderlich sind, müssen die Räupchen getroffen werden. Die Mittel sind nämlich nur gegen die Räupchen wirksam, nicht gegen Eier und Falter. Die Embryonalentwicklung ist witterungsabhängig; sie dauert durchschnittlich 6 bis 11 Tage. Die Estermittel sind auch gegen die zunächst in der Hülsenwand minierenden Räupchen wirksam. Systemische Mittel wirken nicht. Randbeobachtung und -behandlung wird angeraten. Da die Estermittel bienengefährlich sind, ist ihr Einsatz im Gemengeanbau von Erbsen und Senf sowie auf verunkrauteten Flächen unmöglich. Nach Kirchner (1911) und Nicolaisen (1931) wird die Erbse von Bienen nicht besucht.

Ext (Kiel).

Nolte, H.-W.: Die Wirt-Parasit-Beziehungen bei Gallmückenbefall. — Verhdlg. IV. Int. Pfuschutz-Kongr. Hamburg 1957, 1 (Braunschweig), 685–687, 1959.

Gallmücken sind für experimentelle Untersuchungen über die stoffliche Beeinflussung ihrer Wirtspflanzen besonders geeignet. Es gibt Arten, die keine oder nur geringe Bildungsabweichungen hervorrufen, und andere, die echte Gallen erzeugen. Die Gallmückenlarven beschädigen das Pflanzengewebe mechanisch nicht oder nur geringfügig. Von ihnen abgesonderter Speichel löst pflanzliches Gewebe auf. Die Lösung wird als Nahrung durch den Mund aufgenommen. — Die von den Larven der gallenbildenden Arten produzierten Speichelstoffe hemmen das Wachstum bestimmter Pilze, wie *Alternaria circinans* Bolle und *Rhizoctonia solani* Kühn. Bei den nichtgallenbildenden Arten, z. B. *Dasyneura brassicae* Winn., tritt dagegen

keine Hemmung des Pilzwachstums ein. — Obgleich mit Phytohormonen sehr ähnliche Bildungsabweichungen (Gallen) hervorgerufen werden können, bezweifelt Verf. eine Verwandtschaft der wirksamen Insektengifte z. B. mit β -Indolessigsäure. Die vom Insekt ausgeschiedenen Stoffe wirken vielmehr stimulierend auf den pflanzlichen Hormonspiegel ein. Die durch *Contarinia nasturtii* Kieff. ausgelöste Drehherzkrankheit ist vom Zustand der Pflanze abhängig. Das Weibchen belegt nur junge Pflanzenorgane, deren Hormonstoffwechsel durch die von den Gallmückenlarven abgesonderten Stoffe verändert wird.

Ext (Kiel).

Tammes, P. M. L.: Sieve Tube Sap. — *Entomologia experimentalis applicata*. — Symposium „Insect and foodplant“, Wageningen, May 27–29, S. 111–116, 1957.

Phloem-Saft ist die Grundnahrung der Blatt- und Schildläuse. Von vielen Bäumen kann man nur wenige Tropfen dieses Saftes gewinnen, von anderen, z. B. den Palmen, dagegen seit alters her leicht größere Mengen. Die Pflanze schützt sich vor größeren Saftverlusten, indem sie verletzte Siebröhren verschließt oder verklebt. Es erfolgt ein Wundverschluß durch Koagulation. In anderen Fällen kommt auf Strecken von 5 bis 6 m unterhalb und bis zu 1 m oberhalb einer frischen Wunde ein zeitweiliger Gefäßverschluß zustande, der nach 1 Tag auf eine Strecke von 10 cm bzw. 5 cm zurückgeht. Beide Phänomene können nebeneinanderlaufen. Die Blatt- und Schildläuse haben die Fähigkeit, diese Verschlußmechanismen durch ihren Speichel unwirksam zu machen. — Von den beiden Leitungssystemen erfolgt der Wassertransport durch Saugkraft, also Unterdruck, der Assimilationsstrom dagegen durch beträchtliche Überdrücke, die bei 15%igen Rohrzuckerlösungen auf 10 Atmosphären berechnet wurden. Die Strömungsgeschwindigkeit ist dabei mit 2 m/Stunde beträchtlich. Solange das Saugorgan der Blattlaus durch Zellwände verläuft, wird eine Saugwirkung angenommen; sobald jedoch Zellräume oder Siebröhren angestochen werden, wird die Flüssigkeit in die Saugrüssel gedrückt. Während der Wachstumsperiode wird eine dünne Zuckerlösung durch die Siebröhren gedrückt, die in geringen Mengen andere Substanzen enthält. In welkenden Pflanzen sinkt der Druck in den Zellen und Siebröhren, demzufolge verlassen die Blattläuse solche Pflanzen. In Palmen erreicht der Zuckersaft zeitweilig eine Konzentration von 10%.

Ext (Kiel).

Nuorteva, P.: Bollnässjukan i Finland. — Notul. ent. Helsingf. 39, 119–126, 1959.

Die in Finnland an Hafer durch die Zikade *Callipypona pellucida* (F.) hervorgerufenen Schäden werden vermutlich nicht durch Viren, sondern durch die phytotoxaemische Wirkung des ZikadenSpeichels verursacht. Wurde nämlich die gleiche Zahl von Zikaden einen Tag bzw. einem Monat lang auf gesunden Pflanzen belassen, so entwickelten sich nur auf letzteren Pflanzen die typischen Symptome. Frühere Vermutungen, daß 2 Zikadenstämme mit Speichel verschiedener Toxicität existieren, haben sich nicht bestätigt. Durch Substanzen, die dem Metabolismus der Zikaden fremd sind, kann eine erhöhte Produktion von Toxinen hervorgerufen werden, außerdem scheint deren Produktion mit der Eibildung gekoppelt zu sein, da Weibchen mehr Toxine produzieren als Männchen. Die Zusammensetzung des Speichels scheint bei Insekten von der Art der aufgenommenen Nahrung abhängig zu sein. Da nur in solchen Gebieten Schäden an Hafer aufgetreten sind, in denen *Phleum pratense* L. angebaut wird, nimmt Verf. an, daß die Toxinbildung durch das Saugen der Zikaden an *Phleum pratense* L. hervorgerufen wird. In den Schadgebieten besiedelt die Art zuerst Lieschgras, um von dort auf Hafer überzuwandern, an dem sie dann Schäden hervorruft. Die starke Vermehrung der Zikaden auf Lieschgras kann eine zusätzliche Ursache der darauffolgenden starken Schäden an Hafer sein. Ref. weist darauf hin, daß Verf. neuerdings (schriftliche Übermittlung), als Ursache für die Schäden an Hafer ein Zusammenwirken von Speicheltoxinen und Viren annimmt.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Fröhlich, G.: Schlämmergerät zur Untersuchung von Bodenproben auf Besatz an Insekten und deren Entwicklungsstadien. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Berlin N.F. 14, 41–43, 1960.

Verf. beschreibt ein Gerät zur Untersuchung von Bodenproben auf ihren Besatz an Insekten bzw. deren Entwicklungsstadien. Mit dem Gerät ist es möglich, in kurzer Zeit größere Bodenmengen zu prüfen. Es ist gut geeignet zur Untersuchung von Bodenproben auf Besatz mit Gallmückenlarven, auf Puparien der Rübenfliegen und zur Prüfung auf Möhren- und Lieschgrasfliegenpuppenbesatz. Das Gerät ist zum Einsatz für Prognosezwecke bei den genannten Schädlingen geeignet.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Fröhlich, G.: Blattläuse als Schädlinge im Grassamenbau. — Wissensch. Z. Karl-Marx-Univ. Leipzig, Math.-Nat. Reihe 9, 213–234, 1959/60.

Die einzelnen Morphen der vier auf bestimmte Grasarten spezialisierten Blattlausarten *Rhopalomyzus lonicerae* (Sieb.) = Heckenkirschenlaus, *Hyalopteroides humilis* (Walk.) = Knaulgraslaus, *Brachycolus muehlei* Börn. = Lieschgraslaus und *Holcaphis bromicola* H. R. L. = Trespenlaus werden beschrieben und — z. T. farbig — abgebildet. Die durch die Vertreter der einzelnen Arten und Generationen hervorgerufenen Schadbilder werden geschildert und die wirtschaftliche Bedeutung der einzelnen Arten herausgestellt. Der biologisch-ökologische Teil der Untersuchungen befaßt sich mit den Faktoren, die auf die Blattläuse im Frühjahr im Freiland einwirken, mit der Anzahl und der Entwicklungsdauer der Generationen im Ablauf des Jahres und der Zahl der abgesetzten Junglarven bzw. abgelegten Eier. Schließlich werden Fragen des Wirtspflanzenkreises, der Ausbreitung im Bestand, das Geschlechterverhältnis und die Parasitierung der Blattlausarten behandelt.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Kloft, W. & Ehrhardt, P.: Zur Frage der Speichelinjektion beim Saugakt von *Thrips tabaci* Lind. (*Thysanoptera, Terebrantia*). — Naturwissenschaften 46, 586–587, 1959.

Es sollte untersucht werden, ob beim Saugakt der Thysanopteren Drüsensekret in die Pflanze abgegeben wird oder ob das Sekret lediglich ein besseres Gleiten der Mundwerkzeuge im Mundkegel ermöglicht. Ließ man radioaktiv gemachte Thripse an einer *Alliumepidermis* saugen, so punktierten sie, wie sich durch Autoradiographie der Zellen ergab, einzelne Zellen der Epidermis. Sie injizierten den Speichel punktförmig ins Gewebe, wobei auch eine diffuse Verteilung desselben im Zellraum festzustellen war. Charakteristisch ist das nahe Zusammenliegen der Injektionsstellen.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Săvesco, A. & Duschin, I.: Der Birnenwickler (*Laspeyresia pyrivora* Danil.), ein neuer Schädling der R. P. R. (Rumänische Volksrepublik). — Lucrări Științifice K. C. H. V. 545–552, 1958–1959.

In der Nähe von Focsani (Region Galizien) wurde 1944 der bis dahin unbekannte Birnenwickler (*Laspeyresia pyrivora* Danil.) festgestellt. Bei den klimatischen Bedingungen der R. P. R. hat der Birnenwickler nur 1 Generation pro Jahr, er verursacht beachtliche Schäden. Die Überwinterung findet als Larve in seidenen Kokons auf oder unter dem Boden bis zu einer Tiefe von 5 cm statt. Die Larve verwandelt sich gegen Ende Mai zur Puppe, und der Wickler erscheint Ende Juni. Die Falter fliegen nachts bei einer Temperatur von mehr als 16° C. Die Weibchen legen ihre Eier auf die Oberfläche der Früchte ab. Aus den Eiern schlüpfen die Larven nach einer Inkubationszeit von 6 bis 8 Stunden. Das Larvenstadium dauert 20 bis 25 Tage bis Mitte August–September. Nach vollendetem Entwicklung verlassen die Raupen den Baum und dringen in den Boden ein, um dort zu überwintern. Der Birnenwickler ist ein ausgesprochener Nahrungsspezialist, der die Birnensamen im Stadium der Ausfärbung bevorzugt. Zur wirksamen Bekämpfung des Birnenwicklers sind folgende Maßnahmen notwendig: Erste Behandlung 6–8 Tage nach dem Erscheinen der Wickler mit DDT 25% (Detox 0,6%) + Parathion (Ekatox 20%, p = 0,2%), die zweite nach 6–8 Tagen mit den gleichen Mitteln und die dritte Spritzung nach weiteren 6–8 Tagen mit organischen Phosphorverbindungen (Ekatox 20%) mit ovizider Wirkung.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Kloft, W.: Die Trophobiose zwischen Waldameisen und Pflanzenläusen mit Untersuchungen über die Wechselwirkungen zwischen Pflanzenläusen und Pflanzengeweben. — Entomophaga 5, 43–54, 1960.

Die trophobiotischen Beziehungen zwischen Ameisen und Blattläusen wurden mit Hilfe verhaltensphysiologischer Methoden untersucht. Die Ameisen zeigen gegenüber den Blattläusen dasselbe Verhaltensschema, das beim Darbieten von Nahrung zwischen den Ameisen eingehalten wird. Die Blattläuse werden dabei wegen der schematischen Ähnlichkeit ihrer hinteren Körperregion mit der Kopfform von Ameisen sowie auf Grund ihrer Verhaltensweise als Nestgenossen behandelt. Bei allen Aphidenarten, die unter einer Wachshülle verborgen sind, ist dieses Schema maskiert. In diesem Fall bestehen nie eigentliche trophobiotische Beziehungen. Der größte Teil der schädlichen Forstinsenken wie z. B. die Mindarinen, die *Dreyfusia*-Arten, die Douglasienwollaus, *Prociphilus fraxini* Htg. und *Phyllaphis fagi* L. sind mit einer solchen Wachshülle bedeckt, die Waldameisen treten daher nicht in trophobiotische Beziehungen zu ihnen. Zwischen den Phloem-

saugern und den Parenchymsaugern unter den Blattläusen bestehen grundsätzliche Unterschiede. Eine Trophobiose ist nur bei den Phloemsaugern möglich, da im Gegensatz zu den Parenchymsaugern nur diese den Honigtau in genügender Menge zu produzieren vermögen. Die phytopathologische Wirkung der parenchymsaugenden Blattläuse ist im allgemeinen bedeutend. Sie ist im Gegensatz dazu bei den phloemsaugenden Blattläusen, die in trophobiotischen Beziehungen zu den Waldameisen stehen, zu vernachlässigen, ausgenommen die 2 Arten der Gattung *Dryobius*.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Săvesco, A.: Einige neue Befunde über die Biologie, Ökologie und Bekämpfung der Kohl-Schmuckwanze (*Eurydema ornata* L.). — Lucrări Științifice K.C.H.V., 667–689, 1958–1959.

Die Kohl-Schmuckwanze ist in Rumänien einer der gefährlichsten Feinde der Kohl- und Blumenkohlkultur. Sie ist von der Steppenzone bis in die Waldzone verbreitet und hat pro Jahr 2 Generationen: G_1 vom Oktober–Juni, G_2 vom Juni bis September. Die Adulnen von G_1 erscheinen Mitte April, die Kopulation sowie Eiablage findet Ende des Monats statt. Die Larven erscheinen Anfang Mai und entwickeln sich bis Mitte Juni. Larven und die Adulnen greifen den Kohl und Blumenkohl an, und zwar vom Beginn der Pflanzung bis zur Bildung des Kopfes. Die stärksten Schäden werden bei den Samenträgern des Kohls und Blumenkohls hervorgerufen. Die Bekämpfung des Schädlings besteht in einer Stäubung mit Chlorderivaten (DDT, HCH, Octane usw.) bei einer Dosierung von 30 kg/ha oder in einer Besprühung mit Emulsion oder Suspension von DDT oder HCH.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Gair, R.: A tortricid caterpillar affecting timothy seed crops. — Plant Path. 8, 95–96, 1959.

Während in den East Midlands, England, an *Phleum pratense* im allgemeinen Gramineenblattläuse und Lieschgrasfliegen als Hauptschädlinge auftreten, wurde im Juni 1951 und im Sommer 1958 das Lieschgras in großem Umfang von Raupen der Tortricide *Amelia paleana* (Hübner) befallen. Bei den befallenen Feldern handelt es sich um vier- bzw. fünfjährige Bestände auf tiefliegenden, schlecht-drainierten Böden. Die Raupen spinnen die Basalteile des obersten Blattes zusammen, dabei werden die Blattspreiten häufig gerollt und scharf geknickt. Häufig bleibt das Ende der Ähre im Larvalgespinst stecken, so daß der übrige Teil der Ähre eine Schleife bildet. Der Wickler fliegt im Juli und August. Die Eier werden auf die Unterseite von bodennahen Blättern abgelegt. Eine Woche nach der Eiablage schlüpfen die Larven, die in den unteren Blattscheiden überwintern. Im Frühjahr befressen sie innerhalb der von ihnen verfertigten Gespinste die Epidermis und das Mesoderm des Blattes. Der Schaden der in den Befallsgebieten von dem Wickler hervorgerufen wurde, war zwar nicht stark, doch bildet diese Wicklerart eine ständige Bedrohung der Lieschgrasbestände, besonders in den tieferliegenden Gebieten.

Schwarz (Stuttgart-Hohenheim).

Franssen, C. J. H. & Kerssen, M. C.: The control of the peamoth (*Enarmonia nigricana* Fab.) in the Netherlands. — Agric. Aviation 2, 28–52, 1960.

Der Erbsenwickler wird in Holland in großem Umfang mit Erfolg bekämpft (Bodenräte und Luftfahrzeuge). Die Bekämpfung ist auf die jungen, noch nicht eingebrochenen Raupen gerichtet. Zu diesem Zeitpunkt haben die Samen der unteren Hülsen von Randpflanzen etwa drei Viertel ihrer Größe erreicht. 1–2 Bekämpfungen werden je Saison durchgeführt. Am geeignetsten ist Parathion (400 g/ha). DDT, 2 kg/ha, ist weniger wirksam. Bei Landbau- und Gemüseerbsen beträgt die Karenzzeit 3 Wochen, bei Konservenerbsen 10 Tage. Parathion auf siliertem Laub zersetzt sich rasch. Der Einsatz von Luftfahrzeugen ist nicht gefährlicher als der von Bodengeräten, wie sechsjährige Erfahrungen auf Parzellen von 3 bis 4 ha zeigen.

Haronska (Bonn).

DeBach, P. & White, E. B.: Commercial mass culture of the California red scale parasite *Aphytis lingnanensis*. — Calif. agric. Exp. Stat. Bull. 770, 1–58, 1960.

A. lingnanensis Comp., eine aus China importierte Aphelinide, ist ein wirk-samer Parasit der Schildlaus *Aonidiella aurantii* (Mask.) an *Citrus* in gewissen Ge-bieten Südkaliforniens. In anderen Gebieten, die klimatisch weniger günstig sind, werden während 9 Monaten des Jahres monatliche Freilassungen von 4000 weib-lichen Parasiten je Baum notwendig, um eine befriedigende Bekämpfung zu er-reichen. Die Arbeit beschreibt Grundlagen und Einzelheiten der Technik, die es

erlauben, diese Behandlung mit den gleichen Kosten durchzuführen, die bei einer chemischen Bekämpfung entstehen (40 \$ je acre und Jahr). Der Bau eines Insektariums wird erläutert, das allerdings erst lohnt, wenn die Behandlung (periodische Freilassung) auf jeweils 400 acre gesichert ist. Eine solche billige Massenzucht ist durch verschiedene Neuerungen möglich, von denen genannt seien: Frisch geschlüpfte Parasiten-♀♂ lässt man erst einen Tag im Insektarium Eier legen und lässt sie erst dann frei. Dadurch ist innerhalb des Insektariums keine Vermehrung, sondern nur noch die Erhaltung eines großen Ausgangsbestandes notwendig. Die Ersatzwirte (*Aspidiotus hederae* [Valloot]) werden 2 Wochen zur Nachkommenproduktion auf „banana squash“ (*Cucurbita maxima*) und anschließend erst zur Parasitenerzeugung genutzt. Wanderlarven der Wirte sammeln sich automatisch an einer Licht/Schattengrenze; dadurch werden sie von möglichen Feinden isoliert. Der Anstich von Parasiten erfolgt in isolierten Schrankfächern; anschließend werden die Parasiten-♀♂ betäubt, mechanisch gesammelt, volumetrisch abgemessen und freigelassen. — Die Schrift gibt sehr wichtige Hinweise für eine rationelle Massenzucht von Nutzinsekten und endet mit einer Kostenberechnung einschließlich der Unkosten für den Bau des Insektariums, Löhnen usw. Franz (Darmstadt).

MacLeod, C. F.: The introduction of the masked shrew into Newfoundland. — Canad. Sci. Serv., Div. For. Biol., Bi-monthly Progr. Rept. **16**, (2), 1, 1960.

Nachdem nachgewiesen war, daß Spitzmäuse, vor allem *Sorex cinereus cinereus* Kerr, in Kanada wirksame Räuber von Lärchenblattwespen (*Pristiphora erichsonii* [Htg.]) sind, wurde diese Art (masked shrew) 1958 aus New Brunswick nach Newfoundland eingeführt. Auf dieser Insel fehlte sie, wie vorherige Untersuchungen ergeben hatten, zuvor. Durch Fänge einiger der markierten ausgesetzten 10 ♂♂ und 12 ♀♀ sowie deren Nachkommen 1 Jahr später ließ sich die erfolgreiche Ansiedlung und erste Ausbreitung der genannten Spitzmaus auf Newfoundland nachweisen. Franz (Darmstadt).

Sachtleben, H.: Biologische Schädlingsbekämpfung. — Dtsch. Akad. Landw. wiss. Berlin (Sitzungsber.) **8**, (8), 1–33, 1959.

In einem gedrängten Überblick werden an Hand zahlreicher Beispiele die wichtigsten Methoden der biologischen Bekämpfung vorgestellt und erläutert. Besonders eingehend schildert Verf. die Insektenpathologie und die Verwendung entomophager Insekten. Nach zahlreichen Beispielen aus dem Ausland werden auch die bisherigen Versuche sowie die bestehenden Möglichkeiten in Deutschland besprochen. Es wird betont, daß angesichts der Nachteile, die sich bei der Anwendung moderner hochgiftiger Insektizide, besonders auf großen Flächen, ergeben haben, auch in Deutschland der biologischen Bekämpfung mehr Aufmerksamkeit als bisher zu schenken ist. Allerdings stehen manche Zweige dieser Form der Schädlingsbekämpfung noch am Anfang und bedürfen dringend der Erforschung ihrer Grundlagen. Der hier gegebene Überblick, der eine reiche Erfahrung und souveräne Beherrschung der Literatur verrät, bildet offenbar die Basis für jetzt auch in Mitteleuropa angelaufene, verstärkte Bemühungen auf diesem Arbeitsgebiet. Allerdings betont Verf. noch sehr die alten Ansichten, wonach besonders InselLAGEN in tropischem Klima für die biologische Bekämpfung geeignet wären und nur selten Dauererfolge mit Krankheitserregern zu erreichen seien. Neue Ergebnisse mit *Bacillus thuringiensis* sind noch nicht verarbeitet. Franz (Darmstadt).

Russ, K.: Ein Schritt weiter in der Springwurmbekämpfung. — Pflanzenarzt, Wien **13**, 13–14, 1960.

Bekämpfung der Eiräupchen im Juli mit Gesarol, E 605-Staub und Stratilon brachte keine durchschlagenden Ergebnisse. Dagegen war die Winterbehandlung mit Oleo-Parathion erfolgreich, ebenso die zeitige Sommerbekämpfung Mitte Mai, bei der Gesarol 50 (0,2%) und E 605 f (0,03%) besonders gut abgeschnitten haben. Metasystox versagte dagegen vollkommen. Schaefferberg (Graz).

Böhm, Helene: Fraßschäden in Pfirsichblüten. — Pflanzenarzt, Wien **13**, 11–12, 1960.

An den starken Blütenknospenschäden von Pfirsichbäumen in der Steiermark im Frühjahr 1959 waren *Argyresthia ephipella* Fabr. zu 70% und *A. albistria* Haw. zu 30% beteiligt. Ein solches Massenauftreten der Kirschblütenmotte an Pfirsich war zuvor noch nie beobachtet worden. Die zweite Mottenart war bisher hier nicht bekannt. Schaefferberg (Graz).

Geršenson, S. M.: On the geometrical shape of intranuclear inclusions in polyhedrosis-diseased insects. — Voprosy virusologii 4, 101–104, 1960 (russ. mit engl. Zusammenf.).

Auf die Gestalt der durch Kernpolyedrosen bedingten Einschlußkörper wird eingegangen. Sie läßt sich durch Anfärben der Kanten ermitteln und sollte einen Teil der Diagnosebeschreibung darstellen. Müller-Kögler (Darmstadt).

Kantack, B. H.: Laboratory studies with *Bacillus thuringiensis* Berliner and its possible use for control of *Plodia interpunctella* (Hbn.). — J. econ. Ent. 52, 1266–1267, 1959.

250 g-Mengen von Weizen oder Mais wurden mit je 5 ccm einer Sporensuspension von *Bacillus thuringiensis* Berliner behandelt. Je 1 g Getreide wurden derart 30000 12,5 Millionen Sporen angewandt. Die Testung mit 10–14 Tage alten Raupen von *Plodia interpunctella* (Hbn.) ergab, daß diese sehr anfällig sind und schon nach wenigstündigem Fraß erkranken. In mit der höchsten Sporedosis behandeltem Weizen entwickelten sich nur 1% der Raupen zu Faltern, im entsprechend behandelten Mais waren es 12%. Die Prozentzahlen für die unbehandelten Kontrollen sind dagegen 84 (bei Weizen) bzw. 77 (bei Mais).

Müller-Kögler (Darmstadt).

Geršenson, S. M.: The variability of polyhedral viruses. — Trans. 1. Int. Conf. Ins. Path. Biol. Contr. (Praha, 1958) 197–200, 1959 (russ. mit engl. Zusammenf.).

Nach Kreuzinfektionsversuchen mit 6 Kernpolyedrosen und 60 Lepidopterenarten ist die Spezifität solcher Viren nicht so hoch wie bisher angenommen wurde. Jedes Virus konnte eine Anzahl Wirtsarten infizieren. Manche Wirte waren für 2 oder mehr Viren anfällig. Gestalt und Größe der jeweiligen Kernpolyeder werden durch die Art des Virus, nicht durch den Wirt, bestimmt. Es traten Mutationen mit Gestaltsänderungen der Polyeder auf. Eine Wirtszelle kann gleichzeitig vom üblichen Typ der Polyedrose und von einer Mutante infiziert werden, so daß sich im Zellkern Polyeder mit verschiedener Form entwickeln.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Telenga, N. A.: Die Anwendung der Müskardinenpilze im Verein mit Insektiziden für die Bekämpfung der Schädlingsinsekten. — Trans. 1. Int. Conf. Ins. Path. Biol. Contr. (Praha, 1958) 169–176, 1959.

Ein Überblick über in den letzten Jahren in der UdSSR vorgenommene Versuche, *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. oder *Metarrhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. mit kleinen Dosen chem. Insektizide (HCH oder DDT) zu kombinieren. Gegen *Bothynoderes punctiventris* Germ. brachte die Kombination von „Biopräparaten“ der Pilze (5 kg/ha) mit einem HCH-Präparat (7 kg/ha) im allgemeinen bessere Erfolge als die alleinige Verwendung der Mittel. Als erste Auswirkungen solcher Behandlung wurden pathologische Änderungen in der Hämolymphe der Tiere festgestellt. — Gegen abwandernde Raupen von *Cydia pomonella* (L.) wurden Apfelbaumstämmen mit 1%iger Suspension eines Biopräparates (2–3 kg/ha) von *B. bassiana* und mit DDT-Staub behandelt. Diese Kombination brachte 61,2, in einem anderen Falle 71,7% Mortalität der in Rindenrissen verborgenen Stadien gegenüber 0–9,5% bei alleiniger Anwendung von Pilz oder DDT. — Gegen Raupen von *Malacosoma neustria* (L.) war schon der Pilz alleine gut wirksam, da er hier latente Bakteriosen und Viren aktivierte. — Auf Veränderungen im Blutbild kranker Larven von *B. punctiventris* wird eingegangen. Danach scheinen Bakterien, gefolgt von *Aspergillus* und *Fusarium* spp. den Befall durch *B. bassiana* vorzubereiten. An diesen kann sich einer durch *M. anisopliae* anschließen. — Käfer von *B. punctiventris* von Flächen, die im Vorjahr gegen die Larven mit *B. bassiana* und/oder HCH behandelt worden waren, zeigten ein pathologisches Bild der Hämolymphe, herabgesetzte Fruchtbarkeit und verkürzte Lebensdauer. — Eine Bekämpfung von *Euproctis chrysorrhoea* (L.)-Raupen (L_5) mit *B. bassiana* + DDT wirkte sich erst bei den Vorpuppen und Puppen, bei den nachfolgenden Eilegen und Raupen aus, so daß letzten Endes die überlebenden Raupen, verglichen mit denen der Kontrollflächen, um 97,8% reduziert worden waren. Müller-Kögler (Darmstadt).

Geršenson, S. M.: New evidence of latency in polyhedral virus infections. — Trans. 1. Int. Conf. Ins. Path. Biol. Contr. (Praha, 1958) 211–214, 1959 (russ. mit engl. Zusammenf.).

Latente Kernpolyedrosen sind bei Lepidopteren oft vorhanden, werden transovarial übertragen und spielen im Freiland und in Zuchten eine wichtige Rolle. Aktivierung solcher Polyedrosen kann erfolgen durch Röntgenstrahlen,

UV-Licht, Hydroxylamin, Fluorverbindungen, Hunger, ungenügende Ernährung, anomale Bedingungen bei Überwinterung oder während des Eistadiums. Histopathologisch beginnt die Aktivierung in den Kernen nur weniger Zellen. Das hier anschließend frei werdende Virus infiziert weitere Kerne, so werden 2-3 Vermehrungszyklen nötig bis zur generalisierten Erkrankung. Das Manifestwerden latenter Virusinfektionen kann durch Vermeiden angegebener Auslösefaktoren erreicht werden, dann aber auch durch Zugabe von Kobalt- oder Zinksalzen zum Futter.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Kreuzal, H.: Hinweise zur Abwehr von *Verticillium lecanii* als Parasit an *Passerinia fragaefolii* in Gewächshauskulturen. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig **12**, 92-93, 1960.

In Zuchten wurde die Erdbeerblattlaus, *Passerinia fragaefolii* Cock. — gewöhnlich im April oder Mai — von *Verticillium lecanii* (Zimm.) Viégas befallen. Zur Bekämpfung des Pilzes wurden getestet: Aventa 0,1%, B 500, Fuclasin ultra 0,25%, Karathane 0,1%, Kumulus 0,5%, Pomarsol 0,15%, Solbar 0,25%, Thiovit 0,75% und Vitigran conc. 0,25%. Blätter von *Potentilla anserina* L. und *Fragaria vesca* L. wurden mit den Mitteln behandelt und in einem Petrischalenversuch mit Erdbeerblattläusen besetzt. Gute Wirkung zeigten B 500, Pomarsol, Karathane und vor allem Vitigran. Die übrigen Mittel waren unwirksam oder beeinträchtigten die Entwicklung der Läuse. In der praktischen Anwendung erwiesen sich bei den Gewächshauszuchten die vier genannten wirksamen Mittel (bei möglichst geringem Gießen der Pflanzen) etwa gleich gut; B 500-Staub erschwerte allerdings das Hantieren mit den Tieren und feinen Pinseln. Müller-Kögler (Darmstadt).

Doane, C. C.: Bacterial pathogens of *Scolytus multistriatus* Marsham as related to crowding. — J. Insect Path. **2**, 24-29, 1960.

Aerobacter scolyti Pesson et al., *Escherichia klebsiellaeformis* Pesson et al. und *Serratia marcescens* Bizio führten im Versuch erst bei hoher Populationsdichte der Larven von *Scolytus multistriatus* Marsham zu hoher Mortalität, da erst dann Bisse die Eingangspforten für die Erreger lieferten.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Dutky, S. R.: Insect microbiology. — Advances appl. Microbiol. **1**, 175-200, 1959.

Ein Überblick, interessant wegen einzelner, etwas ausführlicher gegebenen Beispiele. Von Bakterien hat *Bacillus popilliae* Dutky weite Anwendung gefunden gegen die Larven von *Popillia japonica* Newm. (184 000 pds. Sporenstaub/109 119 acres). *Bacillus thuringiensis* Berliner, der zur Zeit besonders interessiert, wird nur kurz behandelt. Unter den Pilzen verdienen wegen ihrer Virulenz starke Aufmerksamkeit die Entomophthoraceen — hier aber erst noch Grundlagenarbeiten nötig —, *Metarrhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok. und *Beauveria bassiana* (Bals.) Vuill. Von Protozoenkrankheiten wurden erst wenige genutzt, weitere Möglichkeiten müssen untersucht werden. Die Rickettsienkrankheiten werden ausführlicher behandelt, zahlreiche bisher unveröffentlichte Einzelangaben zu *Rickettsiella popilliae* (Dutky et Gooden) Philip. Bei Anwendung von Virosen kann Erregervermehrung unter Umständen in einem verwandten Ersatzwirt vorgenommen werden, falls der eigentliche (homologe) dazu nicht geeignet ist. Unter den Nematoden (die hier zur Insektenmikrobiologie gerechnet werden) ist besonders die DD-136 Nematoden-Bakterien-Krankheit wichtig. Mit ihr wurden gute Erfolge gewonnen bei Anwendung gegen Raupen von *Carpocapsa pomonella* L.; vor allem war die Wirkungsdauer besser als die von chemischen Bekämpfungsmitteln. Zahlreiche Insekten sind für diesen Krankheitskomplex anfällig. Der Nematode lässt sich in Wachsmottenraupen vermehren oder auf Nährböden, die mit einer Reinkultur des spezifischen Begleitbakteriums geimpft sind. Er infiziert seine Wirte peroral, durchbohrt die Darmwand, gibt aus seinem Ösophagus die Bakterien ins Coelom des Wirtes und verursacht so eine schnelle Septikämie. Nematoden und Bakterien vermehren sich dann im toten Wirt.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Briggs, J. D.: Pathogens for the control of pests. — Biol. Chem. Contr. Plant Anim. Pests, Washington 1960, 137-148.

Nachfolgende Beispiele zum Thema erscheinen erwähnenswert: Nematoden: Für die Nematoden-Bakterien-Krankheit (von *Carpocapsa pomonella* L.) sucht man jetzt nach einem geeigneten Zucht-Nährboden. Nach einer tschechoslowakischen Arbeit wurde ein Nematode gegen *Acantholyda nemoralis* Thoms. angewandt. Protozoen: *Perezia pyraustae* Pail. mindert Eiablage und Temperaturtoleranz von

Pyrausta nubilalis (Hbn.). Mikrosporidienbefallene Populationen (z. B. von *Otiorrhynchus ligustici* L.) benötigen geringere Dosis chemischer Insektizide als üblich. Viren: Beispiele für die Anwendung gegen *Prodenia litura* F., *Porthetria dispar* (L.), *Hyphantria cunea* (Drury), *Malacosoma fragile* (Stretch) und *Trichoplusia ni* (Hbn.). Versuche zur Erregerzüchtung in Gewebekulturen sind im Gange. Pilze: Erscheinen aussichtsreich, wo Lebensgewohnheiten des Wirtes und Umweltbedingungen günstig, wie etwa bei Versuchen mit *Beauveria* sp. gegen die 1. Generation von *P. nubilalis*. Neuerdings Kombination von Pilzen mit chemischen Insektiziden. Im ganzen fehlen besonders bei den Pilzen noch grundlegende, erfolgssichernde Arbeiten. Bakterien: Hier interessieren besonders die Sporenbildner wie *Bacillus popilliae* Dutky und *Bacillus thuringiensis* Berliner. Letzterer wurde z. B. in Frankreich, Deutschland, Jugoslawien, USA, UdSSR und auf Hawaii angewandt. — Mangel an Infektionsmaterial wird in Zukunft wohl durch die industriemäßige Gewinnung mancher Erreger behoben werden. Bei medizinisch und hygienisch wichtigen Insekten fehlen noch fast völlig Untersuchungen hinsichtlich ihrer mikrobiologischen Bekämpfung. Müller-Kögler (Darmstadt).

Morimoto, T.: Studies on muscardines attacking injurious insects of cultivated plants and on some antagonistic bacteria to muscardines. — Mem. Facul. Agric. Kōchi Univ. No. 7, 1–61 u. 11 Taf., 1959 (japan. mit engl. Zusammenf.).

An verschiedenen Schadinsekten wurden gefunden: *Metarrhizium anisopliae* (Metsch.) Sorok., *Spicaria farinosa* (Fr.) Vuill., *Spicaria rubido-purpurea* Aoki, *Aspergillus flavus* Link ex Fr., *Sorosporella uvelia* (Krass.) Gd., *Verticillium* sp. und *Fusarium* spp. Angaben über Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsansprüche, über Keimung und Pathogenität einiger dieser Pilze. In Feldversuchen gegen „black rice bug“ (*Scotinophara lurida* Burm.) brachte *M. anisopliae* je nach Anwendungsart 67–100%, 43–100% oder 25–80% Mortalität. — Einige Bakterien (nur als Isolat. Nr. 1–3 bezeichnet) hemmen in Kulturen einige insektenpathogene Pilze bzw. die Keimung ihrer Sporen. Mit einem Bakterien-Kulturfiltrat ließ sich das Auftreten von Insektenmykosen im Laboratorium unterdrücken.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Harcourt, D. G.: Biology of the Diamondback Moth, *Plutella maculipennis* (Curt.) (Lepidoptera: *Plutellidae*), in Eastern Ontario. II. Life-History, Behaviour, and Host Relationships. — Canad. Ent. 89, 554–564, 1957.

Eingehende Angaben über Ei-, Larvenstadium, Lebensdauer und Fruchtbarkeit, Geschlechterverhältnis und Kopula, Eiablage, Flugzeit, Generationen (4–6) und Wirtspflanzen (von Wildkruzifären wird *Barbarea vulgaris* bevorzugt, die verschiedenen Kohlvarietäten werden gleich gern angenommen). Wegen sonstiger Einzelheiten s. Original.

Bremer (Darmstadt).

VIII. Pflanzenschutz

Ubrizsy, G.: Bericht über die wissenschaftlichen Forschungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. — Congr. mondiale speriment. agr. Rom S. 1305–1316, 1959.

Verf. berichtet über ungarische wissenschaftliche Forschungen auf dem Gebiete des Pflanzenschutzes. Chemische Unkrautbekämpfung wird mit ungarischen 2,4-D-Präparaten gegen Ackerkratzdistel, Kresse und Ackersenf in Getreidebeständen, MCPA + 2,4-D im Grünland durchgeführt. Im Mais werden die einkeimblättrigen Arten (*Setaria, Echinochloa*) mit Simazin und CIPC bekämpft. Ein wesentliches Problem stellt die Bekämpfung der Kleeseide dar. Hier hat sich ein Dinitroorthokresol-Ammoniumsalz 0,5%ig unter Zusatz von einem Fettalkoholsulfonat 0,25%ig bewährt. Zur Bekämpfung der Schimmelpilze (*Nigrospora oryzae, Gibberella zae, Gibberella fujikuroi*), welche witterungsbedingt stärker oder schwächer im Herbst während der Spätreife auftreten und das Saatgut befallen, wird Beizung mit einem Tetramethylthiuram (Präparat Arasan) empfohlen. Von den Virosen der Obstbäume sind neuerdings Pfirsichmosaik *Marmor persicae* und Apfelmosaik *Marmor mali* in Ungarn festgestellt worden. Mit dem Antibioticum Actidion wurden Versuche zur Bekämpfung des Weizensteinbrandes *Tilletia foetida* durchgeführt. Trockenbeizung mit 2000 E/g Wirkstoffgehalt wird empfohlen. Das Antibioticum Trichothecin hemmt in Konzentration von 2,25 µg/ml *Monilia cinerea*. Bei einer Freilandbehandlung zur Zeit der Blüte mit 50 µg/ml konnte der Moniliabefall an Sauerkirschen um 70–94% herabgesetzt werden. Verf. berichtet weiter über Untersuchungen zur Lebensweise des weißen Bärenspinners, zur Bekämpfung der Sägewespen, der tierischen Schädlinge der Reispflanze, über Untersuchung der Lebensgemeinschaften in Luzernebeständen unter besonderer Berück-

sichtigung der Samenschädlinge der Luzerne, über das Auftreten des Maiszünslers auf Hanf u. a. Auf dem Gebiet der biochemischen Forschung in der Resistenzzüchtung wird die Atmungsreaktionskette des Weizens bei Rostbefall und die Wirkung von Streptomycin auf den Stoffwechsel von *Phytophthora* untersucht.

Pawlik (Forchheim).

Goffart, H.: Reaktionserscheinungen von Boden und Pflanzen nach Anwendung von Shell D-D. — Mitt. biol. Bundesanst. 97, 121–124, 1959.

Shell D-D besitzt neben seiner nematiciden auch toxische Wirkung, die sich je nach den vorliegenden Verhältnissen (Bodenart, Bodenzustand, Empfindlichkeit der Pflanzen u. a.) richten. Die Empfindlichkeit der Pflanzen scheint von der Wurzel-tiefe abhängig zu sein. Nach dem Abklingen der toxischen Effekte kommen die nichttoxischen Nebenwirkungen zur Geltung, die artspezifisch sind und das Wachstum der Pflanzen günstig oder ungünstig beeinflussen können. Chlorempfindliche Pflanzen wie Bohnen sollten nicht unmittelbar nach einer Bodenbehandlung mit D-D angebaut werden, besonders nicht auf Böden, die wenig ausgewaschen werden.

Goffart (Münster).

Ebner, L.: Untersuchungen über den Einfluß der Herkunft auf Keimfähigkeit und Beizempfindlichkeit von Zuckerrübensaatgut. — Saatgutwirtschaft 11, 291 bis 293 u. 324–326, 1959.

Zuckerrübensaatgut von sechs verschiedenen Herkünften aus jeweils 2 Ernteyahren (1955 und 1956) wurde auf Mikroorganismenbesatz und Keimfähigkeit untersucht. Dabei ergab sich, daß die Höhe der Niederschläge maßgebend für die Anzahl der Mikroorganismen (Pilze, Bakterien, Aktinomyzeten) ist. Mit höherem Mikroorganismenbesatz geht eine verminderte Keimfähigkeit parallel. Die Prüfung der Keimfähigkeit, die nach dem topographischen Tetrazoliumverfahren festgestellt wurde, ergab, daß bei den schlechten Herkünften (1956) häufiger gesunde und nekrotische Embryonen in einem Knäuel zu finden sind. Von den nekrotischen Embryonen kann dann leicht eine vollständige Zerstörung der Samen ausgehen. Bei Keimproben in steriles Quarzsand zeigte es sich, daß bei den hochkeimfähigen Herkünften die Hemmwirkung des Quecksilberbeizmittels größer ist, als der erstrebt Schutz vor Infektionen. Dagegen ist die Keimfähigkeit ungebeizter Samen in steriler Erde geringer als im nicht sterilen Keimsubstrat, was auf die antagonistische Wirkung der Bodenmikroflora zurückgeführt wird. Durch die Hg-Beizung wird aber der schädigende Einfluß der samenbürtigen Mikroflora herabgemindert.

Kiewnick (Stuttgart-Hohenheim).

Johannes, H.: Zur Frage der Bohnenbeizung mit kombinierten Beizmitteln. — NachrBl. dtsch. PflSchDienst, Braunschweig 11, 188–190, 1959.

Zur Bohnenbeizung hat sich die Kombination eines organischen Fungizids, meist Thiram oder Captan, mit einem der Insektizide Aldrin oder Dieldrin eingeführt, um gleichzeitig Schäden durch auflaufhemmende Bodenmikroorganismen und Bohnenfliegen (*Phorbia platura* bzw. *florilega*) zu verhüten. Wo kein Bohnenfliegenbefall vorliegt, ergibt derartige Beizung aber stets geringeren Auflauf als die mit dem unvermischten Fungizid, wenn auch im allgemeinen immer noch besseren als bei Unterlassung der Beizung. Nachprüfung in Komposterde ergab, daß die Insektizide keine fungizide, aber, wie sich im Ziegelgrusversuch zeigte, eine deutlich phytozide Wirkung haben. Diese rein phytozide Wirkung ist geringer, als der Aufgangsrückgang bei der kombinierten Beizung erwarten läßt. Es scheint sich zu ihr also noch ein Antagonismus zwischen den fungiziden und den insektiziden Wirkstoffen hinzuzuaddieren. Da es bei Bohnenfliegenbefall zu sehr starken Auflaufschäden kommen kann, wird in der Praxis die kombinierte Beizung trotz des geringen Auflaufrückganges der rein fungiziden vorzuziehen sein.

Bremer (Darmstadt).

Geisthardt, G.: Insektizide Rückstände und biologisches Gleichgewicht. — Z. angew. Zool. 46, 303–316, 1959.

Menschliche Todesfälle durch Insektizide sind im Vergleich zu solchen z. B. durch Alkohol, Schlafmittel oder andere Chemikalien selten. Sehr verbreitet ist dagegen die Furcht vor schädigenden Einflüssen von Insektiziden. Verf. wendet sich gegen die verbreitete sensationelle Berichterstattung. Die bekannte Giftdefinition des Paracelsus muß ergänzt werden durch die Berücksichtigung des Zeitfaktors und der Speicher- bzw. Ausscheidungsverhältnisse. Die Behauptung einer zunehmenden Sensibilisierung oder abnehmenden Widerstandskraft ist nicht erwiesen. — Die Begriffe „Toleranz“ und „chronische Toxizität“ werden erörtert. Nach Bär werden unterschieden: persistente, semipersistente und nicht persistente

Stoffe, Konzentrations-, Kumulations- und Summationsgifte. Neben chemischen Verfahren zur Rückstandsbestimmung bedient man sich biologischer Teste, bei denen spez. die Große und die Kleine Stubenfliege, die Taufliege, sowie Korn- und Reismehlkäfer, Wasserflöhe, Mückenlarven und Goldfische benutzt werden. — Störungen des biologischen Gleichgewichts traten bereits mit der Schaffung von Monokulturen durch den Menschen ein. An sich kann nur ein labiles Gleichgewicht wiederhergestellt werden. Im allgemeinen erfolgt Wiederbesiedlung nach Großbekämpfungsmaßnahmen überraschend schnell. Oft werden die Nützlinge weniger dezimiert als die Schädlinge im besonderen bei frühzeitigem Einsatz der Insektizide. Die der Insektizid-Anwendung zur Last gelegten Vogel- und Wildschäden konnten in vielen Fällen auf andere Schadursachen oder eindeutige Anwendungsfehler zurückgeführt werden. Das britische Unterhaus hat darum vorerst keine Mittel für Forschungsarbeiten auf diesem Gebiet bewilligt, da keine Anzeichen für eine erhöhte Gefahr erkannt wurde. Trotzdem ist weitere Forschungsarbeit auf diesem weiten und wichtigen Gebiet notwendig. Überdosierung und unzulässige sowie verspätete Anwendung müssen evtl. durch Strafandrohung unterbunden werden. Unzulässige Verallgemeinerungen einzelner Extremfälle sind jedoch zu verurteilen. — 106 Literaturhinweise.

Ext (Kiel).

Roberts, J. E., Depree, M. & Dawsey, L. H.: Insecticide residues on sweet potatoes. — *J. econ. Ent.* **52**, 1119–1121, 1959.

Erdbohlen und Blattwerk von Süßkartoffeln wurden 1955–1958 nach Vorschrift mit Heptachlor, Aldrin, Dieldrin, Toxaphen und DDT im Gemisch mit Düngemitteln behandelt. Nur bei DDT fanden sich Rückstände an geernteten Süßkartoffeln. Die Rückstände am ungewaschenen Erntegut hielten sich in den Toleranzgrenzen. Die Rückstände an gewaschenen Süßkartoffeln lagen weit darüber.

Ext (Kiel).

Grainger, J.: Disease control through intimate mixing of mercuric oxide with soil. — *Phytopathology* **49**, 627–633, 1959.

Mit Hilfe einer neuen Maschine werden etwa 5,6 kg Hg/ha in Form von gelbem HgO 22 cm tief in den Boden ausgebracht. Gute Erfolge gegen *Heterodera rostochiensis*. *Plasmodiophora brassicae* wird um 96% reduziert. An Steckrüben *Rhizoctonia*- und *Colletotrichum*-Wurzelerkrankungen deutlich vermindert.

Domsch (Kitzeberg).

Neururer, H.: Läßt sich die Hackarbeit in Mais durch chemische Unkrautbekämpfung ersetzen? — *Pflanzenarzt*, Wien **13**, 20–21 u. 34–35, 1960.

Auf Grund dreijähriger Versuche kommt Verf. zu folgendem Ergebnis: Bei Trockenheit während der Jugendentwicklung des Maisbestandes bis zum Eintritt einer ausreichenden Bodenbeschattung ist eine mechanische Bodenbearbeitung zur Verhütung von Austrocknen und Verdichtung des Bodens unersättlich; mit solchen Schäden ist auf Flächen, die durch Herbizide unkrautfrei gehalten sind, in verstärktem Ausmaß zu rechnen. Bei guter Entwicklung infolge günstiger Witterungsbedingungen kann durch Anwendung der Triazinpräparate Simazin oder Gesaprim jede Hackarbeit eingespart werden. Im allgemeinen wird man vor allem in Trockengebieten auf eine Bodenlockerung zumindest zwischen den Reihen nicht verzichten können.

Wenzl (Wien).

Neururer, H.: Blattdüngung und Unkrautbekämpfung in einem Arbeitsgang. — *Pflanzenarzt*, Wien **12**, 41–42, 1959.

Die Erhöhung der Wassermenge von 200 auf 300, 400 und 500 Liter/ha hatte bei gleichbleibender Wuchsstoff- und varierter Harnstoffmenge (20–50 kg) keinen Einfluß auf die Entwicklung des Getreides und des Unkrautes. 40–50 kg/ha Harnstoff erwiesen sich bei kombinierter Anwendung mit 2,4-D- und MCPA-Präparaten optimal. Ein synergistischer Effekt konnte jedoch nicht festgestellt werden; in größeren Bestandeslücken, wo die Auswirkung der Harnstoff-Wuchsstofflösung nicht unter der Konkurrenz des Getreides stattfand, war die Herbizid-Wirkung sogar geringer als mit dem Wuchsstoffmittel allein.

Wenzl (Wien).

Kahl, E.: Waschmittel als Netzmittel für Pflanzenschutzstoffe. — *Pflanzenarzt*, Wien **13**, 10–11, 1960.

Die Waschmittel Omo und Presto sind wegen des Gehaltes an alkalisch reagierenden oxydierend wirkenden Substanzen als Netzmittel abzulehnen, da die Gefahr einer Veränderung von Pflanzenschutzmitteln gegeben ist. Gegen die Verwendung der Präparate Pril und Rei (auf Basis von Fettalkoholsulfonaten) be-

stehen keine Bedenken; Versuche bestätigten die Unschädlichkeit und die ausreichende Wirkung von 0,1 bis 0,2%igen Zusätzen bei schwer benetzbaren Objekten.

Wenzl (Wien).

Neururer, H.: Soll Getreidesaatgut ausnahmslos gebeizt werden? — Pflanzenarzt, Wien 12, 86, 1959.

Vergleichende Beizversuche mit einem Quecksilber- und einem Quecksilber-Gamma-Mittel an gut und schlecht keimfähigem Saatgut einer Sommerweizen- und einer Sommergerstensorste zeigten mit gut keimfähigem (94 und 93%) keine Ertragssteigerung, mit dem schlecht keimfähigen (75 und 65%) wurde dagegen der Ertrag von 18,8 auf 20,9 dz/ha (Weizen) bzw. von 22,9 auf 27 dz/ha (Gerste) erhöht, ohne daß jedoch die mit gut keimfähigem Material erzielten Ernten (23 bzw. 29 dz) erreicht werden konnten. Unter den speziell in den Trockengebieten Österreichs gegebenen Verhältnissen kann bei Sommerweizen und Sommergerste — gut keimfähiges Saatgut vorausgesetzt — auf eine Saatgutbehandlung verzichtet werden, soweit nicht gebietsweise Drahtwurmschäden vorgebeugt werden muß.

Wenzl (Wien).

Vukovits, G.: Die Durchführung und Aufgaben des Schorfwarndienstes. — Pflanzenarzt, Wien 12, 27–29, 1959.

Im Rahmen einer allgemeinen Darstellung der Aufgaben und Arbeitsmethoden des Schorfwarndienstes wird die detaillierte Beschreibung einer zu den Untersuchungen verwendeten Sporenfalle gebracht.

Wenzl (Wien).

Vaňková, J.: Kultivierung von *Bacillus thuringiensis* im Versuchsbetriebsmaßstab. — Trans. 1. Int. Conf. Ins. Path. Biol. Contr. (Praha, 1958), 59–64, 1959.

Bacillus thuringiensis Berliner wurde in einer für seine Kristallbildung optimalen Nährlösung submers zunächst in geschüttelten Kolben kultiviert. Es folgten Kulturen in 20-Liter-Gärtanks mit Rührwerk, später in 200-Liter-Tanks. Günstig war Zusatz eines Silikon-Entschäumers. Die nach 48 Stunden Kulturdauer gebildeten Sporen wurden abzentrifugiert, getrocknet oder gefriergetrocknet.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Samšiňáková, A.: Remarques à l'état actuel de la mycologie des insectes. — Trans. 1. Int. Conf. Ins. Path. Biol. Contr. (Praha, 1958), 181–183, 1959.

Insektenpathogene Pilze wurden in den letzten Jahrzehnten vernachlässigt. Während man durch ältere Arbeiten über die Gattung *Beauveria* in mannigfacher Hinsicht einigermaßen unterrichtet ist, sind unsere Kenntnisse zur Taxonomie, Biologie und Pathogenität von Arten z. B. der Gattungen *Entomophthora*, *Empusa*, *Tarichium*, *Cordyceps*, *Massospora* ungenügend. Besonders wäre zu untersuchen, welche Arten wirklich eine parasitäre und welche eine saprophytische Rolle spielen oder die von Schwächeparasiten. Bei biologischen Bekämpfungen könnte die Kombination Pilz + chem. Insektizid bei weiteren Pilzarten versucht werden. Da aber auch gegen die hier verwandten niedrigen Dosierungen der Insektizide Bedenken laut werden können, wäre eine „natürlichere“ Kombination anzustreben. Für die praktische Nutzung der Pilze sind Fragen nach ihren Rassen, ihrer Virulenz und nach einer Sporen-Großproduktion wichtig.

Müller-Kögler (Darmstadt).

Crafts, A. S. & Yamaguchi, S.: Absorption of herbicides by roots. — Amer. J. Bot. 47, 248–255, 1960.

Verschiedene mit Isotopen markierte Herbizide wurden in den Boden appliziert und überprüft, ob Erdbeeren, Baumwolle, Bohnen und *Zebrina* unerwünschte Mengen aufnehmen. Sämtliche Versuchspflanzen perzipierten von allen Wuchsstoffen etwas. Die Autoradiogramme zeigten, daß die Wurzel spitzen überall den größten Teil davon enthielten. Baumwolle wies am meisten, die Erdbeeren am wenigsten Agens auf. Von 7 getesteten Verbindungen wurden 5 über das Phloem und 2 über das Xylem transportiert.

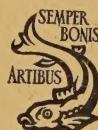
Paula Buché-Geis (Freiburg).

Verantwortlicher Schriftleiter: Professor Dr. Bernhard Rademacher, Stuttgart-Hohenheim. Verlag: Eugen Ulmer, Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Naturwissenschaften, Stuttgart, Gerokstraße 19. Druck: Ungeheuer & Ulmer, Ludwigsburg. Erscheinungsweise monatlich einmal. Bezugspreis ab Jahrgang 1953 (Umfang 800 Seiten) jährlich DM 95.—. Die Zeitschrift kann nur jahrgangsweise abgegeben werden. Alle Rechte vorbehalten. Foto-mechanische Vervielfältigungen zum innerbetrieblichen oder beruflichen Gebrauch sind nur nach Maßgabe des zwischen dem Börsenverein des Deutschen Buchhandels und dem Bundesverband der Deutschen Industrie abgeschlossenen Rahmenabkommens 1959 und des Zusatzabkommens 1960 erlaubt. Werden die Gebühren durch Wertmarken der Inkassostelle für Fotokopiergebühren beim Börsenverein des Deutschen Buchhandels e. V. entrichtet, so ist für jedes Fotokopierblatt eine Marke von DM .30 zu entrichten. — Mit der Einsendung von Beiträgen überträgt der Verfasser dem Verlag auch das Recht, die Genehmigung zum Fotokopieren gemäß diesem Rahmenabkommen zu erteilen. — Anzeigenannahme: Stuttgart O, Gerokstraße 19. — Postscheckkonto Stuttgart 74 63.

— Fortsetzung von Umschlagseite 2 —

	Seite		Seite		Seite
Dutky, S. R.	188	Ebner, L.	190	Kahl, E.	191
Briggs, J. D.	188	Johannes, H.	190	Neururer, H.	192
Morimoto, T.	189	Geisthardt, G.	190	Vukovits, G.	192
Harcourt, D. G.	189	Roberts, J. E., Depree, M. &	191	Vaňková, J.	192
VIII. Pflanzenschutz		Dawsey, L. H.	191	Samšiňáková, A.	192
Ubrizsy, G.	189	Grainger, J.	191	Crafts, A. S. &	
Goffart, H.	190	Neururer, H.	191	Yamaguchi, S.	192

Im VEB GUSTAV FISCHER VERLAG JENA



erchien soeben

Kleinschmetterlinge oder Microlepidoptera

I: Die Wickler (s. str.) (Tortricidae)

Von Dr. rer. nat. Hans Joachim Hannemann

Kustos der Lepidopteren-Abteilung des Instituts für Spezielle Zoologie und Zoologischen Museums der Humboldt-Universität zu Berlin. (Die Tierwelt Deutschlands. Teil 48). IX, 279 Seiten, 5 Schemata, 466 Abbildungen und 22 Tafeln. 17×24,5 cm. 1961. Broschiert 38,80 DM.

Schon seit Jahren fehlt auf dem deutschen Büchermarkt ein ausführliches wissenschaftliches Bestimmungswerk für die Schmetterlinge. Die Fachwelt wird es daher dem Autor besonders danken, daß er sich dieser schwierigen Arbeit unterzogen hat, wobei ihm das im Berliner Zoologischen Museum reichlich vorhandene Material wertvolle Dienste leistete.

Nach einer interessanten Einleitung, die auch weitgehend in den Gebrauch des Buches einführt, wird in diesem ersten Teil der Microlepidopteren-Bearbeitung die Familie der Wickler (Tortricidae) behandelt. Gute, übersichtlich aufgebaute Bestimmungsschlüssel ermöglichen dem Benutzer die Identifizierung der Gattungen und Arten. Als vorbildlich ist das Abbildungsmaterial zu bezeichnen, das die Bestimmung ganz wesentlich erleichtert. Zweifellos wird diese Arbeit, die ihre Bedeutung auch für die Praxis – vor allem den Pflanzenschutz – hat, auf großes Interesse stoßen.

Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau

Von Dr. Marianne Stahl und Dipl.-Gartenbauinspektor Harry Umgeiter,

Landesanstalt für Pflanzenschutz Stuttgart.

371 Seiten mit 233 Abb. Halbleinen DM 25.—.

Ein Buch für den Praktiker! Die wirtschaftliche Bedeutung des Blumen- und Zierpflanzenbaus hat seit dem Krieg von Jahr zu Jahr zugenommen. Zugenumommen haben aber auch die Krankheiten und Schädlinge der Zierpflanzen. Die Nachfrage nach einem Buch zur Bekämpfung dieser Krankheiten und Schädlinge ist deshalb seit Jahren groß. Hier ist es nun. Jede Seite bringt nicht nur die wissenschaftlichen Grundlagen, soweit sie für den Praktiker notwendig sind, sondern mehr noch praktische Bekämpfungsweise und vor allem Angaben, wie Kulturfehler, die zu Schädigungen führen, vermieden werden können.

Aus den Presseurteilen:

„Die Verfasser dieses Buches haben in zäher Kleinarbeit ein Gemeinschaftswerk geschaffen, das in idealer Weise echten Forschergeist und die Erfahrungen der Praxis zu einem geschlossenen Ganzen verbindet. Es schließt inhaltlich, gestalterisch, in der Art seiner konzentrierten und dennoch umfassenden Darstellung eine Lücke auf dem Sektor „Pflanzenschutz im Blumen- und Zierpflanzenbau“ und kann deshalb jedem Praktiker, Gartenbauberater, Lehrer, Studenten und Wissenschaftler zur Anschaffung wärmstens empfohlen werden.“

Dr. Lindemann im SUDDEUTSCHEN ERWERBSGARTNER

4500 Jahre Pflanzenschutz

Zeittafel zur Geschichte des Pflanzenschutzes

und der Schädlingsbekämpfung

unter besonderer Berücksichtigung der Verhältnisse in Deutschland

Von

Dr. phil. habil. Karl Mayer

Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem

45 Seiten mit 5 Abbildungen — Format 8° — Kart. DM 6,20

„Man ist erstaunt über die Vielseitigkeit des Inhalts dieses kleinen von Dr. phil. habil. Karl Mayer, Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft, Berlin-Dahlem, herausgegebenen Büchleins. Die Zeittafel gibt in aller Kürze einen ausgezeichneten Überblick über die Entwicklung des Pflanzenschutzes und der Schädlingsbekämpfung. Es ist eine reichhaltige Fundgrube für die Schulungsarbeit oder für Vorträge im Kollegenkreise oder vor interessierten Laien. Das schmale Heftchen kann jedem Schädlingsbekämpfer empfohlen werden, der mit seinem Herzen an seinem vielseitigen Beruf und seiner so interessanten Arbeit hängt. Besonders erwähnenswert sind die am Schluß zusammengestellten biographischen Daten und die ausführliche Literaturübersicht.“

DER PRAKTISCHE SCHÄDLINGSBEKÄMPFER

Zu beziehen durch jede Buchhandlung

VERLAG EUGEN ULMER · STUTTGART · GEROKSTRASSE 19